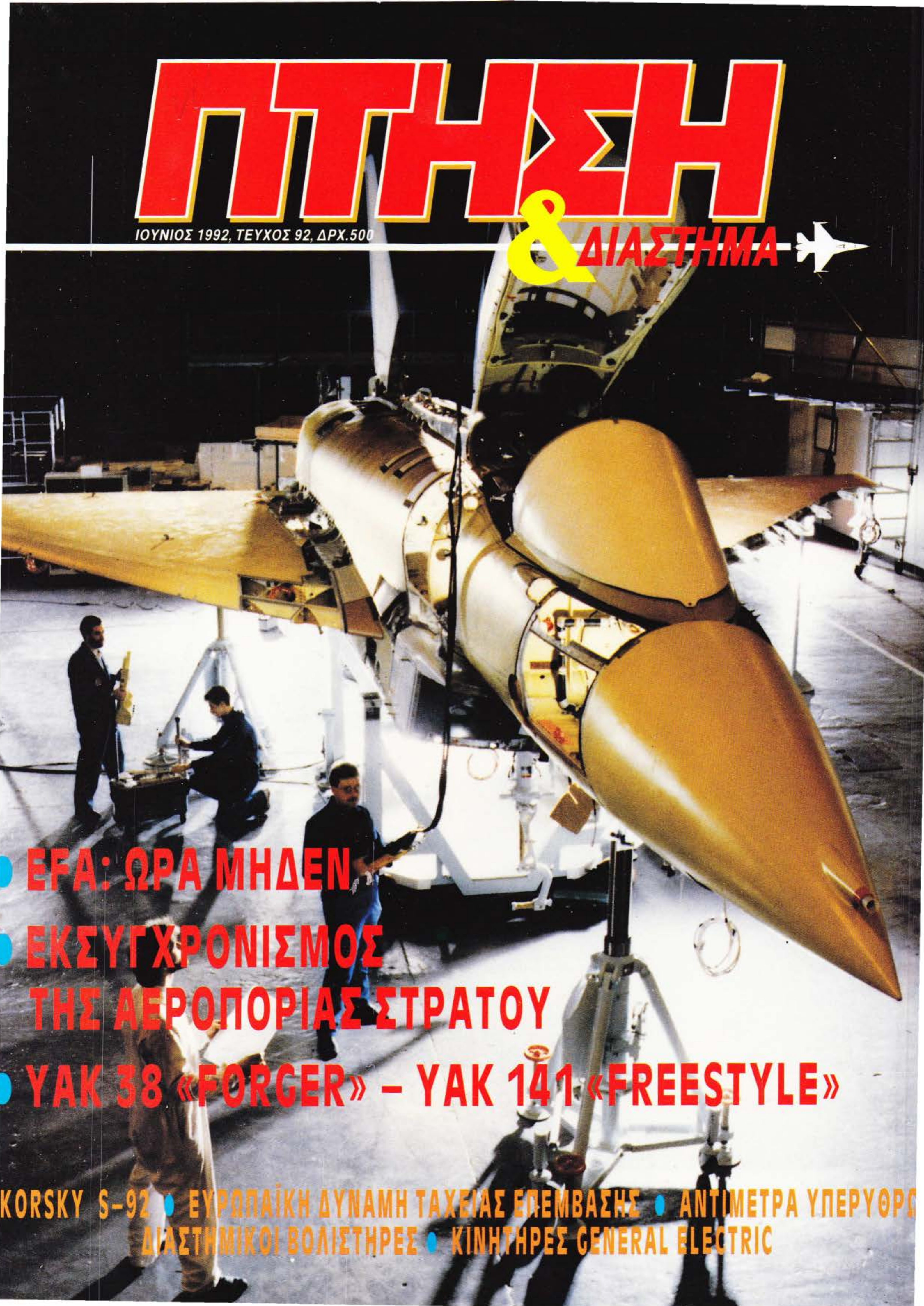
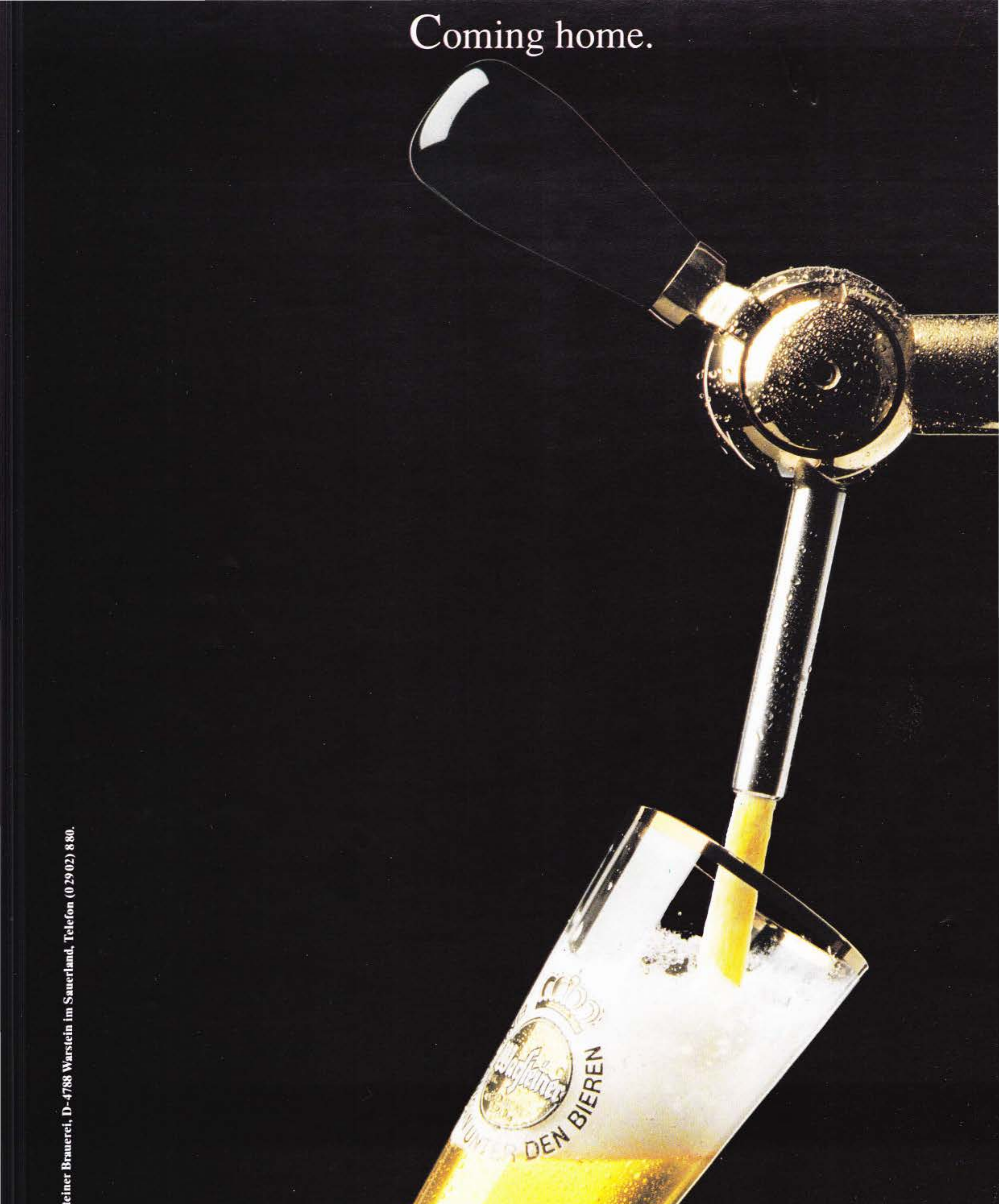
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 1992, ΤΕΥΧΟΣ 92, ΔΡΧ.500



- EFA: ΩΡΑ ΜΗΔΕΝ
- ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΣΤΡΑΤΟΥ
- YAK 38 «FORGER» – YAK 141 «FREESTYLE»

KORSKY S-92 • ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ • ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ ΥΠΕΡΥΘΡΩ
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΒΟΛΙΣΤΗΡΕΣ • ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ GENERAL ELECTRIC



REPRESENTATIVE FOR GREECE:
Tassos Mavrogalos, P. O. Box 53 13 7, 14210 Athens
Tel.: 2813927, Fax: 2816507

WARSTEINER

Spitzen-Pilsener der Premium-Klasse

ΓΡΑΦΕΙΑ: ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ 3 116 35 ΠΑΓΚΡΑΤΙ ΤΗΛ. 70.18.330 FAX: 70.17.104
CLUB: ΓΛΑΥΚΩΝΟΣ & ΑΝΑΤΟΛΙΟΥ 14 ΑΓ. ΑΡΤΕΜΙΟΣ ΤΗΛ: 75.13.400
(ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΑ)

ICARUS AEROSPORTING CENTRE

ΕΠΙΛΕΞΑΜΕ ΤΑ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΔΩΡΑ ΜΕ ΛΕΠΤΟ ΓΟΥΣΤΟ ΓΙΑ ΣΑΣ ΠΟΥ ΑΓΑΠΑΤΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

ΒΙΝΤΕΟΚΑΣΣΕΤΕΣ

ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΑ



Πολλά θεάματα Εκπαίδευση Αγώνων Ανεμποπορίας κ.τ.λ.

ΚΩΔ: VC 628
ΤΙΜΗ: 3.400

ΕΛ. ΠΤΩΣΗ



Θεαματική θαυμάστε τους Βουτηχτές, τους σχηματισμούς. Δεκάδες ακροβατικά.

ΚΩΔ: VC 629
ΤΙΜΗ: 3700

ULTRA LIGHTS



Μηχανική πτήση. Ομορφιά και Πανδαισία Θεάματος. Πτήση από έδαφος θάλασσα χιόνια κ.λπ.

ΚΩΔ: VC 630
ΤΙΜΗ: 3.700

PARAPENTE



Η ελαφρύτερη πτητική συσκευή παρουσίαση αγώνων, εκπαίδευσης κ.λπ. θέαμα μοναδικό

ΚΩΔ: VC 631
ΤΙΜΗ: 3.500

ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΟ



Νέα διάσταση στην ανεμοπορεία. Ότι θα θέλατε να μάθετε για το καταπληκτικό αυτό σπορ. Μοναδική στο είδος της.

ΚΩΔ: VC 632
ΤΙΜΗ: 3.800

ALLWINES



Κοκτέιλ από όλα τα αεραθλήματα Λίγο απ' όλα Αιωρόπτερο, Ελ. πτώση, Ultra lights, Parapente Ανεπόπτερο Απίθανη

ΚΩΔ: VC 633
ΤΙΜΗ: 3.800

ΒΙΒΛΙΑ

ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΑ



Μοναδικό Βιβλίο Γραμμένο από εκπαιδευτή πτυχιούχο με πολυετή πείρα. Για κάθε βιβλιοθήκη. Αξεπέραστο διαχρονικά

ΚΩΔ. - ΒΚ 039
ΤΙΜΗ 2.900

PARAPENTE



Πολλά έγχρωμα Εκλαϊκευμένο απλό μεταδοτικό. Για κάθε επίπεδο ανθρώπου, που αγαπάει τον αεραθλατισμό

ΚΩΔ ΒΚ 040
ΤΙΜΗ 2.900

ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ



Όσα θέλετε να μάθετε για το αεροσκάφος Γραμμενο από επιστημονική ομάδα Πολυτελής έκδοση σε 280 σελίδες Illustration

ΚΩΔ ΒΚ 041
ΤΙΜΗ 3.500

ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ CASIO



- ΥΨΟΜΕΤΡΟ κλίμακα μέχρι 4000 m alarm ύψους
- ΒΥΘΟΜΕΤΡΟ κλίμακα από 0 έως - 30 m μνήμη βάθους, alarm βάθους
- ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ κλίμακα από 610 mb-1050 mb

2 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΣΗ

ΚΩΔ. ARW 320
ΤΙΜΗ 20.900

ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΨΟΜΕΤΡΟ CASIO



Ότι και το ARW 320 συν δυνατότητα μέτρησης μεταβολής της ατμοσφαιρικής πίεσης. Δύο ρολόγια για κάθε αθλητή

2 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΣΗ

ΚΩΔ. ΒΜ 500
ΤΙΜΗ 22.500

ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Όλα τα είδη στέλνονται και με αντικαταβολή που τα έξοδα βαρύνουν τον παραλήπτη. Αν μας εμβάσετε χρήματα προκαταβολικά, κερδίζετε τα έξοδα αντικαταβολής. Για αγορές πάνω από 10.000 κερδίζετε ένα όμορφο ραφτόσημα αιωρόπτερου.

Για αγορές πάνω από 25.000 κερδίζετε μια μπρούτζινη μινιατούρα αεροπλάνου για το πέτο σας.

Αντικαταβολές σε στρατιωτικές μονάδες και εξωτερικό δεν γίνονται δεκτές από τα ΕΛ.ΤΑ. (σε τέτοια περίπτωση στείλτε ταχυδρομική επιταγή).

ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ______

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ______

ΠΟΛΗ ______ Τ.Κ. ______ ΤΗΛ. ______

ΑΡ. ΠΑΡ. ______ ΤΕΜ. ______

Επιθυμώ να μου στείλετε τα παραγγελόμενα είδη.
Θα πληρώσω στο ταχυδρομείο κατά την παραλαβή.
Σε περίπτωση προπληρωμής εσωκλείστε την απόδειξη πληρωμής
Οι επιστολές να στέλνονται στα γραφεία: Θεοφράστου 3, Παγκράτι 116 35

ΕΙΜΑΣΤΕ Η ΠΡΩΤΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΑΠΟ ΤΟ 1984
ΣΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΥΜΕ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΕΡΑΘΛΗΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ - ΚΡΗΤΗΣ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ
ΡΟΔΟΣ ΤΗΛ. (0241) 62.419

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

Εκδότης
Σόφη Καββαθά

Διευθυντής Σύνταξης
Κώστας Καββαθάς

Σύμβουλος Σύνταξης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

Υπεύθυνοι Ύλης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

Καλλιτεχνική Επιμέλεια
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

Εμπορικό Τμήμα
Σόφη Καββαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος
Γιώργος Μελιτσιώτης

Μοντάζ
Γιάννης Παπαβασιλείου

Λογιστήριο
Πέτρος Μεϊντάνης

Γραμματεία Σύνταξης
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 Αθήνα Τ.Κ. 113 36, τηλ. 92.30.832 • Telefax: 92.30.836 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα στις 20 κάθε μήνα • Διάθεση-Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε, Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καββαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε. Φραγκοκκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

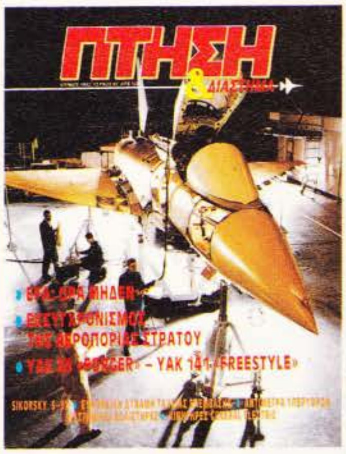
• «**PTISI» (FLIGHT)** magazine is published 11 times/year on the 20th of each month (except August) by «**TECHNICAL PRESS» S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens T.K. 116 36, Greece, tel. 92.30.832, • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial-Director.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 5.500 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 7.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 7.500 δρχ. ($ 40 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ-ΚΑΝΑΔΑΣ-ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ-ΑΣΙΑ 8.000 δρχ. ($ 42 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα-Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 500 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας θα πρέπει να στείλετε τα ταχυδρομικά τέλη που είναι 100 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 1-18 και 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ, ΤΕΥΧΟΣ 92, ΙΟΥΝΙΟΣ 1992, ΔΡΧ. 50









SIKORSKY S-92:

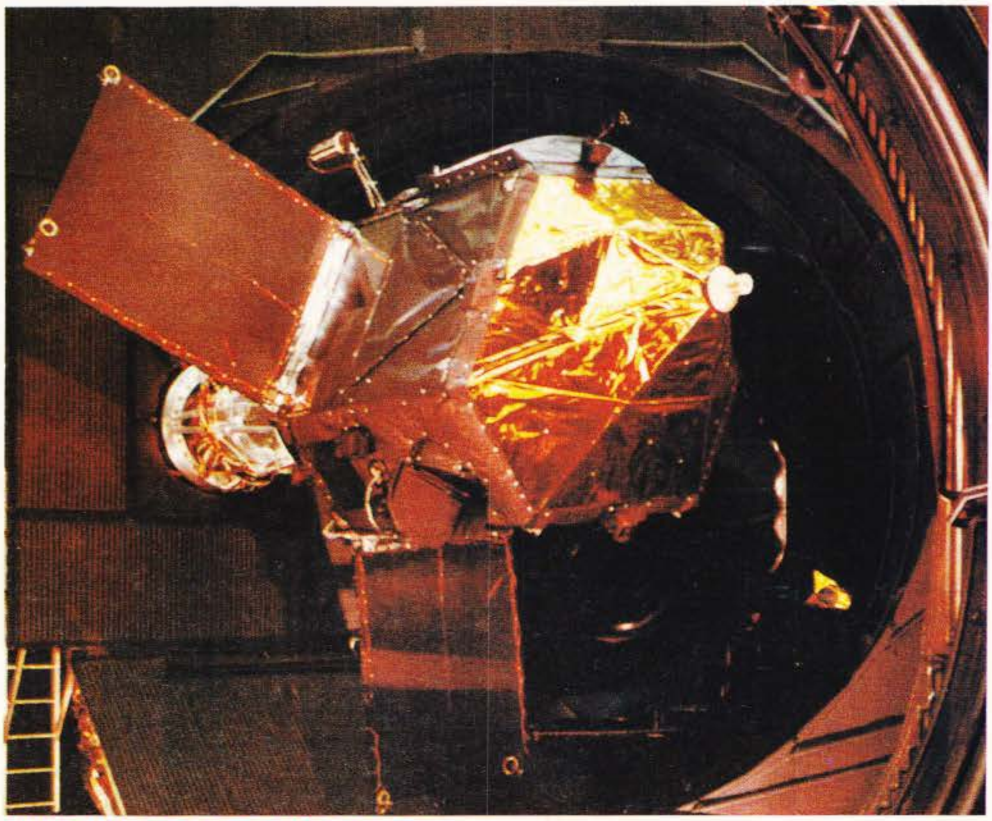
Η Σικόρσκι, ένας παραδοσιακός κατασκευαστής ελικοπτέρων εισάγει στην αγορά μια νέα σειρά αεροσκαφών που βασίζεται στο επιτυχημένο εμπορικά S-70/H-60, αλλά προσφέρει σημαντικότερα καλύτερα χαρακτηριστικά. Μια πρώτη γνωριμία. **28**

ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ:

Μια λεπτομερής τεχνική ανάλυση των οπλικών συστημάτων που βασίζουν την αποτελεσματικότητά τους στην έρευνα, στο υπέρυθρο φάσμα αλλά και των αντιμέτρων που υπάρχουν για την αντιμετώπισή τους. **54**

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΦΩΚΛΑΝΤΣ:

Η συνέχεια και το τέλος της σύγκρουσης Μ. Βρετανίας - Αργεντινής στον Νότιο Ειρηνικό, πριν από δέκα χρόνια. **86**



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΒΟΛΙΣΤΗΡΕΣ: Το διάστημα έναι ένας αφιλόξενος και επικίνδυνος χώρος. Οι ερευνητικοί βολιστήρες που στέλνονται κατά καιρούς είναι ειδικά σχεδιασμένοι για να επιζήσουν στις αντίξοες αυτές συνθήκες. Πόσο όμως επιτυχημένη είναι αυτή η προσπάθεια; **70**

COMPUTER GAMES:

Η παρουσίαση ενός συναρπαστικού εξομοιωτή πτήσης για προσωπικό υπολογιστή σε μια στήλη που φιλοδοξούμε να φιλοξενούμε σε μόνιμη βάση. **94**

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ GENERAL ELECTRIC:

Μια περιήγηση στις δραστηριότητες ενός από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές αεροπορικών κινητήρων στον κόσμο, της αμερικανικής General Electric. **80**





ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ GIOTTO:

Ο δορυφόρος Τζιότο αφού εξετέλεσε την πρώτη του αποστολή, την πρώτη ανθρώπινη επαφή με τον πυρήνα ενός κομήτη, θα επιχειρήσει τώρα μια νέα προσέγγιση σε έναν άλλο κομήτη. **62**

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

FORUM

ΜΕ ΣΥΜΜΑΧΟ ΤΗΝ ΑΦΕΛΕΙΑ

ΤΑ ΟΣΑ συμβαίνουν αυτήν τη στιγμή στη γειτονική μας Γιουγκοσλαβία αποτελούν την καλύτερη απάντηση στους αφελείς που υποστηρίζουν ότι η προσπάθεια που κάνει η χώρα μας για να προστατευθεί από τις απειλές που υπάρχουν απ' όλα τα σημεία του ορίζοντα αποτελεί «εθνικιστική υστερία» και ότι είναι δυνατό να «παλέψουμε» για ένα διαφορετικό «συσχετισμό δυνάμεων» υπέρ της ειρήνης. Ο κυνισμός με τον οποίο Αμερικανοί και Ευρωπαίοι έχουν αντιμετωπίσει το γιουγκοσλαβικό πρόβλημα, το οποίο ουσιαστικά οι ίδιοι δημιούργησαν, δείχνει ότι κανένα συσχετισμό δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε εμείς και το μόνο για το οποίο μπορούμε και πρέπει να παλέψουμε είναι για τον εαυτό μας. Για μια ακόμη φορά τα προβλήματα της περιοχής αντιμετωπίζονται με δύο μέτρα και δύο σταθμά και οι αποφάσεις που παίρνονται δεν έχουν καμία σχέση με την «ελευθερία», τη «δικαιοσύνη» και τα άλλα μεγάλα λόγια που χρησιμοποιούν συνήθως οι μεγάλοι για να δικαιολογούν τις επεμβάσεις τους.
Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο είναι πραγματικά εξοργιστικό να δημοσιεύονται κείμενα σαν αυτό που υπέγραψαν πρόσφατα 169 Έλληνες επιστήμονες, δημοσιογράφοι και καλλιτέχνες με αφορμή την καταδίκη 4 νεαρών που το διένειμαν με τη μορφή προκήρυξης της «Αντιεθνικιστικής-Αντιπολεμικής Συσπείρωσης». Ένα κείμενο που αν δεν συνοδευόταν από τις 169 υπογραφές θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι προέρχεται από τους πιο φανατικούς ανθελληνικούς κύκλους του εξωτερικού. Σε σημείο που, μετά το σάλο που ξεσήκωσε, κάποιοι από τους υπογράφοντες αποστασιοποιήθηκαν από αυτό. Γνωστό δημοσιογραφικό όνομα μάλιστα, σε απάντησή του σε πολιτικό (δεν έχει σημασία ποιου κόμματος γιατί το θέμα ξεπερνάει τα κομματικά πλαίσια) που χαρακτήρισε τους υπογράφοντες «ή πράκτορες ή ηλίθιους ή αφελείς» πρόβαλε την πρωτοφανή δικαιολογία ότι υπέγραψε το κείμενο όχι επειδή συμφωνούσε με αυτό αλλά για... συμπαράσταση στους καταδικασθέντες (αν αυτό δεν είναι τουλάχιστον αφέλεια, τότε τί είναι;).
Μόνο που οι Σκοπιανοί εθνικιστές (που δεν φανταζόμαστε οι εν λόγω κύριοι να νομίζουν ότι είναι ανύπαρκτοι) μπορούν πλέον να παρουσιάσουν σε όλη την Ευρώπη ένα κείμενο υπογεγραμμένο από Έλληνες και μάλιστα επώνυμους στο οποίο υποστηρίζονται με τον καλύτερο τρόπο, οι θέσεις τους: «Πρέπει να σταματήσει η επιθετική και ρατσιστική αντιμετώπιση του γειτονικού λαού, με το πρόσχημα της χρήσηστου ονόματος «Μακεδονία», που στο κάτω κάτω το χρησιμοποιεί εδώ και μισό αιώνα (Σ.Σ.: νομιμοποίηση κλοπής δια χρησικτησίας πρώτη φορά ακούμε!). Έχει δικαίωμα και αυτός ο λαός να αυτοκαθοριστεί εθνικά και να αποκτήσει τη στοιχειώδη κρατική υπόσταση που θα επιτρέψει την επιβίωσή του». Γιατί δεν λένε, αλήθεια, να τους δώσουμε και τη Θεσσαλονίκη για να τελειώνουμε; Άλλωστε παρακάτω γράφουν (και υπογράφουν χωρίς... να συμφωνούν!) ότι: «Ντροπή είναι στο όνομα της ενότητας και της καθαρότητας του έθνους (Σ.Σ.: ποιος άραγε υποστηρίζει κάτι τέτοιο και δεν το έχουμε πάρει είδηση;) να καταπιέζονται και να συντρίβονται οι μειονότητες» μεταξύ των οποίων ονομάζουν και τους... Σλαβομακεδόνες!
Κι αν έχετε κάποια απορία για το πως θα λυθούν αυτήν τη στιγμή τα καταστροφικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι βαλκανικές χώρες, η λύση είναι έτοιμη: «Εναντίον τους (Σ.Σ.: του εθνικισμού, του ρατσισμού και του πολέμου) θα πρέπει να ενωθούμε οι μισθωτοί και οι νέοι των βαλκανικών χωρών μέσα από κοινά αντιπολεμικά κινήματα και αγώνες αλληλοϋποστήριξης και διεθνιστικής αλληλεγγύης». Περιμένοντας βέβαια τις κινητοποιήσεις των μισθωτών, οι Αμερικανοί και οι μεγάλες Ευρωπαϊκές χώρες προωθούν εν τω μεταξύ τη διάσπαση των βαλκανικών χωρών (μήπως και τη δική μας;) σε μικρά κρατίδια που θα ψάχνουν εσαεί το «αυτοπροσδιορισμό» τους και θα ελέγχονται εύκολα από εκείνους.Βεβαίως τέτοια κείμενα δεν αξίζουν αντίλογο γιατί η γελοιότητά τους είναι προφανής. Εκείνο όμως που είμαστε υποχρεωμένοι να σημειώσουμε, είναι ότι ο εξωτερικός εχθρός βρίσκει πάντα -ακούσιους έστω- συμμάχους στο εσωτερικό. Η αφέλεια των οποίων αξιοποιείται κατάλληλα από τα ισχυρά κέντρα αποφάσεων που, με τη σειρά τους την αξιοποιούν κατάλληλα για να στρέψουν εναντίον μας την ξένη κοινή γνώμη, η οποία βεβαίως δύσκολα μπορεί να αντιληφθεί ότι είναι δυνατόν να υπογράφει κανείς και να προβάλλει δημόσια κείμενα με τα οποία διαφωνεί...

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Η ΕΛΛΑΔΑ, Η «ΝΕΑ ΕΥΡΩΠΗ» ΚΑΙ... ΤΑ ΠΑΛΙΑ ΒΑΛΚΑΝΙΑ

ΣΤΙΣ 21 και 22 Μαΐου διεξήχθη στην Αθήνα το καθιερωμένο διετές συνέδριο που διοργανώνει η εφημερίδα Χέραλντ Τρίμπιουν και το Ελληνοαμερικανικό επιμελητήριο. Το συνέδριο είχε τον τίτλο «Η Ελλάδα και η Νέα Ευρώπη». Εξέχοντες προσωπικότητες της πολιτικής και της οικονομίας από την Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Κοινότητα και τις γειτονικές Βαλκανικές χώρες μίλησαν στο συνέδριο για τις προοπτικές της χώρας μας στην Νέα Ευρώπη, αλλά και τη γενικότερη θέση της σαν καταλύτη στις Βαλκανικές εξελίξεις. Όλα αυτά υπό το δυσμενές κλίμα των εξελίξεων στα Βαλκάνια, αλλά και στα εθνικά θέματα. Και γι' αυτό ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον για κάποιον, να ακούσει τις απόψεις τόσο διακεκριμένων ομιλητών από πρώτο χέρι και να προσπαθήσει να διακρίνει τις τάσεις που διαμορφώνονται και θα επηρεάσουν τις εξελίξεις στο άμεσο μέλλον.
Τρεις ήταν οι βασικοί άξονες του συνεδρίου. Η κατάσταση στην Ελλάδα σε σχέση με την ικανότητα να ακολουθήσει τους ρυθμούς που απαιτούνται ώστε να συμμετάσχει στην Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση, η πορεία της Ευρώπης προς την οικονομική και πολιτική ολοκλήρωση και η Βαλκανική προοπτική για ανάπτυξη και ειρηνική συνύπαρξη.
Το συμπέρασμα από τις ομιλίες όλων των συμμετασχόντων μπορεί να συνοψισθεί σε μια πρόταση: «Τα εθνικιστικά, αλλά και τα νεοφανή οικονομίστικα ανακλαστικά, φαίνεται ότι υπερισχύουν κάθε προσπάθειας ολοκλήρωσης στην Ευρώπη και ειρηνικής συμβίωσης στα Βαλκάνια».
Η ελληνική εικόνα εμφανίσθηκε ιδιαίτερα απαισιόδοξη τόσο από τους Έλληνες ομιλητές, όσο και από τους Ευρωπαίους τεχνοκράτες. Οι Έλληνες ομιλητές πλειοδότησαν σε απαισιοδοξία, τόσο που αν κάποιος έμπαινε στον πειρασμό να βάλει τον εαυτό του στη θέση των ξένων επιχειρηματιών και επενδυτών που παρακολουθούσαν το συνέδριο, σε καμιά περίπτωση δεν θα διακινδύνευε να επενδύσει στην Ελλάδα, αν οι πληροφορίες του προέρχονταν αποκλειστικά από τους ομιλητές του συνεδρίου! Η ελληνική προσέγγιση εξαντλήθηκε σε μια ατέρμονη αυτοκριτική για τη σημερινή κατάσταση στην οικονομία, την κοινωνία και την εξωτερική πολιτική, χωρίς ουσιαστικές παρεμβάσεις και προτάσεις για το ξεπέρασμα της κρίσης. Η αναζήτηση μιάς εθνικής στρατηγικής που αποτέλεσε το ζητούμενο πολλών ομιλητών, θα μπορούσε να εκληφθεί σαν ιδιαίτερα ειλικρινής και δημοκρατική προσέγγιση στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ελλάδα, ωστόσο η αίσθηση που αποκομίσαμε ήταν ότι μια τέτοια αναζήτηση έπρεπε να προϋπάρξει του συνεδρίου. Αλλιώς τί νόημα έχει η συζήτηση για την Ελλάδα στη Νέα Ευρώπη, αν δεν έχουν προηγουμένως προσδιοριστεί οι εθνικοί στόχοι; Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα ήταν η τοποθέτηση του πρώην καθηγητή και βουλευτή του ΠΑΣΟΚ, Κώστα Σημίτη που έθεσε ορισμένες βασικές προϋποθέσεις χάραξης εθνικής στρατηγικής. Κατά τον ομιλητή η εθνική στρατηγική θα πρέπει να στηρίζεται σε μια ισχυρή οικονομία που θα διευρύνει το κύρος της χώρας. Η εξωτερική πολιτική δεν θα πρέπει να είναι ευκαιριακή, υπεραντιδραστική και αμυντική. Θα πρέπει να ορίζεται ως μακροπρόθεσμη ελληνική θέση και επιδίωξη και όχι ως αντίδραση στις κινήσεις του αντιπάλου. «Η πατρίδα είναι όραμα για το μέλλον και όχι μεμψιμοιρία του σήμερα», τόνισε ο ομιλητής. Παράλληλα απέρριψε την πολιτική των αξόνων και θεώρησε ότι η εθνική στρατηγική θα πρέπει να κινείται στα πλαίσια μιάς ευρωπαϊκής ομοσπονδίας που τα συμφέροντα της θα ταυτίζονται με αυτά της Ελλάδας στην ταραγμένη περιοχή των Βαλκανίων. Μέγιστη εθνική επιδίωξη θα πρέπει να αποτελέσει το πρόβλημα Ελλάδας-Τουρκίας να μετατραπεί σε πρόβλημα Ευρώπης-Τουρκίας. Η οπτική αυτή προϋποθέτει την απρόσκοπτη πορεία της Ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης και την ανάγκη κοινής εξωτερικής πολιτικής. Αντίθετα, η προσέγγιση που ακολούθησε ο πρώην υπουργός Εξωτερικών και βουλευτής της Νέας Δημοκρατίας, Αντώνης Σαμαράς ήταν αρκετά διαφοροποιημένη. Ουσιαστικά κατήγγειλε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες ότι ακολουθούν πολιτική δημιουργίας σφαιρών επιρροής, ενώ η σωστή προσέγγιση θα απαιτούσε τη διεύρυνση της σφαίρας επιρροής της ΕΟΚ σαν σύνολο. Τόνισε ότι **η υποκλοπή της ιερής λέξης Μακεδονία, από τα Σκόπια αποτελεί νομιμοποίηση της πολιτικής αταξίας με διεθνή υπογραφή και επεσήμανε ότι η ενθάρρυνση της έκρηξης του ηφαίστειου που ονομάζεται Κόσοβο, σε συνδυασμό με τους μουσουλμανικούς πληθυσμούς της περιοχής, θα επιφέρουν «ανεξέλεγκτες μετακυλήσεις αστάθειας»**. Τέλος πρόσθεσε ότι η πορεία των εθνικών θεμάτων θα ήταν διαφορετική αν η Ελλάδα διέθετε ισχυρή οικονομία.
Στην κατάσταση της ελληνικής οικονομίας επικεντρώθηκε το ενδιαφέρον και η κριτική των τεχνοκρατών της ΕΟΚ. Οι παραινέσεις υπήρξαν ιδιαίτερα έντονες - πολλές φορές δραματικές- και σαφείς. Η Ελλάδα θα μείνει έξω από την Ευρώπη αν δεν αποδοθεί σε μια γιγάντια προσπάθεια να ανορθώσει την οικονομία της. Σε ένα βαθμό ο κίνδυνος αυτός ισχύει και για την Ιταλία. Ωστόσο τα δεδομένα αυτά φαίνεται ότι ανατρέπονται από την πρόσφατη απόφαση των Δανών να μην αποδεχθούν τη συνθήκη του Μάαστριχτ. Τελικά φαίνεται ότι διαμορφώνονται δύο κατηγορίες κρατών στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Αυτές που δεν θέλουν να ακολουθήσουν τις αποφάσεις του Μάαστριχτ και αυτές που θέλουν να τις ακολουθήσουν, αλλά δεν μπορούν. Συγκλονιστική ήταν η ομιλία του τελευταίου ομιλητή του συνεδρίου Βρετανού συγγραφέα και δημοσιογράφου Άντονυ Σάμψον, που τόνισε ότι η Ευρωπαϊκή ιδέα δεν θα πρέπει να αφεθεί στα χέρια των τραπεζιτών με σκοπό τη δημιουργία μιάς αυτοκρατορίας του χρήματος που δεν θα λαμβάνει υπόψη της τις κοινωνικές παραμέτρους και τις ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας. Στην αντίθετη περίπτωση θα οδηγηθούμε στον εκφυλισμό της Ευρωπαϊκής ιδέας και την αναβίωση της εθνικιστικής υστερίας.
Όσον αφορά την κατάσταση στα Βαλκάνια αυτή ολοένα και περιπλέκεται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτέλεσε η ομιλία του Βούλγαρου πρωθυπουργού Φιλίπ Δημητρώφ. Ιδιαίτερα υποτονικός, απέδωσε τη σημερινή κατάσταση στην περιοχή στην πενηντάχρονη κομμουνιστική διακυβέρνηση και δεν παρέλειπε κάθε φορά που ανέφερε τη λέξη Ελλάδα να τη συνοδεύει και με μια αναφορά στην Τουρκία. Ήταν προφανής η προσπάθεια διατήρησης ισορροπιών που υπαγορεύονται από την εξάρτηση της Βουλγαρικής κυβέρνησης από τους

μουσουλμάνους βουλευτές, αλλά και η τουρκική προσπάθεια να αφαιρέσει από την Ελλάδα το πλεονέκτημα που έχει σαν μέλος της ΕΟΚ, στο προβάδισμα στις επιχειρηματικές πρωτοβουλίες στην περιοχή.
Η Τουρκική αντιπροσωπεία ήταν πολυπρόσωπη (είναι χαρακτηριστικό ότι αποτελούνταν από 35 άτομα, ενώ η αμέσως επόμενη Βαλκανική χώρα δεν ξεπερνούσε τα 10 άτομα), με επικεφαλής τον υπουργό Προεδρίας της Τουρκίας Καβίτ Καγκλάρ. Στην ομιλία του ο Τούρκος υπουργός παρουσίασε την Τουρκία σαν ιδανικό τόπο επενδύσεων και τόνισε ιδιαίτερα τις προοπτικές που ανοίγονται με την προσέγγιση της Τουρκίας με τις τουρκόφωνες δημοκρατίες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης και τους τεράστιους φυσικούς πόρους που διαθέτουν. Παράλληλα επεσήμανε την τουρκική πρωτοβουλία για δημιουργία κοινής αγοράς στην Μαύρη Θάλασσα, ενώ δεν παρέλειψε να τονίσει τη σημασία βελτίωσης των Ελληνοτουρκικών σχέσεων **καθώς οι δύο χώρες έχουν κοινά συμφέροντα στο Αιγαίο.**
Οι υπόλοιποι Βαλκάνιοι ομιλητές εστίασαν το ενδιαφέρον τους στην προσέλκυση επενδύσεων από Έλληνες και ξένους επενδυτές.
Το συνέδριο μπορεί να μην έδωσε απαντήσεις, ωστόσο αποτέλεσε το έναυσμα για μια σειρά προβληματισμούς που μπορεί να αποδειχθούν χρήσιμοι υπό τις παρούσες συνθήκες.
Η Ελλάδα, η Ευρώπη και τα Βαλκάνια διέρχονται μια δύσκολη καμπή που σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι αποσυνδέονται και αποτελούν ξεχωριστά προβλήματα. Ο προσδιορισμός του ρόλου της Ευρώπης σε όλα τα επίπεδα, η θέση της Ελλάδας στα πλαίσιά της και η ειρηνική συνύπαρξη στα Βαλκάνια, αποτελούν προβλήματα που συνδέονται και θα πρέπει σύντομα να λυθούν. Και αναγκαστικά μετά από τις τελευταίες εξελίξεις, αυτό θα πρέπει να γίνει με την παραπάνω σειρά.

Γιώργος Χριστογιαννάκης

FORUM

ΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΜΙΑΣ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ

ΔΕΝ είμαστν συνηθισμένοι σε τέτοιου είδους εκπλήξεις και η πρόσκληση της Ολυμπιακής να παραστούμε στην επίσημη παράδοση του πρώτου Α300-600R της Αίρμπας στην Τουλούζη μας βρήκε απροετοίμαστους. Προς στιγμή νομίσαμε ότι επιτέλους είχαμε ξεπεράσει τα εμπόδια που τόσα χρόνια μας είχαν αποκλείσει από τα εγκαίνια νέων γραμμών, τις συνεντεύξεις τύπου, τις παραδόσεις νέων αεροσκαφών ακόμα και από τα δελτία τύπου και τις ανακοινώσεις της εταιρίας και περάσαμε στις τάξεις των προνομιούχων. Γελαστήκαμε όμως αφού η πρόσκληση προερχόταν από τη γαλλική πλευρά και τέτοιες εκδηλώσεις για τον εθνικό μας αερομεταφορέα παραμένουν αμόμη ανοικτές... σύμφωνα με σχετική εγκύκλιο αν δεν κάνουμε λάθος, μόνον στους συντάκτες των ημερησίων εφημερίδων και εκπροσώπων ραδιοτηλεοπτικών μέσων ενημέρωσης. Ίσως τελικά στη χώρα αυτήν των πολλών μέτρων και σταθμών ο αναγνώστης των εφημερίδων ή ο τηλεθεατής των τηλεοπτικών σταθμών να έχει περισσότερα δικαιώματα ενημέρωσης από ότι ο αναγνώστης του πρώτου αεροπορικού περιοδικού στην Ελλάδα και ενός από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη.
Έστω και «κατ' εξαίρεση» αυτήν τη φορά βρεθήκαμε στο αεροπλάνο της γραμμής με καμιά τριανταριά άλλους συναδέλφους καθ' οδόν προς το Παρίσι.
Η «Πόλη του Φωτός» στις αρχές Ιουνίου μοιάζει περισσότερο με το μουντό Λονδίνο και την ημέρα που φτάσαμε δεν αποτελούσε εξαίρεση. Αφήσαμε την Αθήνα με καλοκαίρι 30 βαθμών Κελσίου για να βρεθούμε τρεις ώρες μετά στο Ορλύ όπου ψιλόβρεχε και η θερμοκρασία μόλις άγγιζε τους δέκα βαθμούς. Στη διπλανή «πύλη» του αεροδρομίου εκατοντάδες αγόρια και κορίτσια, γάλλοι μαθητές περίμεναν υπομονετικά τη σειρά τους να μπουν στο τσάρτερ που θα τους έφερνε στην Ακρόπολη, τον Παρθενώνα, στο (ελληνικό) καλοκαίρι και τον ήλιο που στο Παρίσι θα αργούσε αρκετά ακόμη να έλθει.
Το Ορλύ είναι σήμερα το δεύτερο μεγάλο αεροδρόμιο της γαλλικής πρωτεύουσας. Πριν μερικά χρόνια, τα πρωτεία απέκτησε το «Σαρλ Ντε Γκωλ» από όπου πλέον πετούν η Αιρ Φρανς και οι άλλες μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρίες. Οι παλαιότερες εγκαταστάσεις δείχνουν την ηλικία τους με την πρώτη ματιά αλλά δεν έχουν εγκαταληφθεί. Αντίθετα η υποδομή ενισχύθηκε και σε πολλά σημεία εκσυγχρονίστηκε. Ένας γρήγορος σιδηρόδρομος-μονορέιλ, το Orlyval συνδέει το αεροδρόμιο με το Παρίσι σε 19 λεπτά (30 λεπτά για το κέντρο της πόλης), ενώ σε μια ώρα μπορεί κανείς να βρίσκεται με άνεση και χωρίς άλλα προβλήματα στο «Ντε Γκωλ» για να προλάβει την πτήση του. Η κατασκευή δεν έχει ακόμη τελειώσει αλλά δεν είναι φυσικά τυχαίο ότι το κομμάτι που αρχίζει από το Ορλύ (το παλαιότερο από τα δύο αεροδρόμια) είναι αυτό που ξεκίνησε και τελείωσε πρώτο. Είναι ίσως συμπτωματικό αλλά εκείνην την ημέρα οι ελληνικές εφημερίδες μιλούσαν για το διαμελισμό και την οικοπεδοποίηση του Ελληνικού όταν (και αν) το νέο αεροδρόμιο των Σπάτων αρχίσει να λειτουργεί.
Φαίνεται ότι... συμβαίνει και εις Παρισίους διότι χρειάστηκε να περιμένουμε τρία περίπου τέταρτα της ώρας για τις αποσκευές μας χωρίς κανείς να μπορεί να μας δώσει την παραμικρή πληροφορία για την τύχη τους ή την αιτία της καθυστέρησης. Κάποτε οι αποσκευές έφτασαν και είμαστν πλέον έτοιμοι να πάμε με τη βοήθεια των εξυπηρετικών συνοδών της Ο.Α. από τη Νότια στην Ανατολική πλευρά του αεροδρομίου για την πτήση εσωτερικού με τη θυγατρική της Αιρ Φρανς, Αιρ Ιντέρ. Άνετα, κλιματιζόμενα και γρήγορα λεωφορεία έκαναν τη διαδρομή σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Στις αφετηρίες, ηλεκτρονικοί πίνακες ειδοποιούσαν (στα γαλλικά και αγγλικά) για το χρόνο που μεσολαβούσε μέχρι την άφιξη του επόμενου λεωφορείου, ενώ μέσα σε κάθε όχημα μπορούσε κανείς να δει σε οθόνη τις αφίξεις και αναχωρήσεις και όλες τις πληροφορίες που θα του επέτρεπαν να κινηθεί χωρίς ταλαιπωρία για τον προορισμό του.
Η Αιρ Ιντέρ είναι το αποτέλεσμα της απελευθέρωσης των αερομεταφορών που έχει αρχίσει ήδη στην Ευρώπη. Μοιάζει περισσότερο με το να περιμένεις το λεωφορείο στην ουρά κρατώντας ένα εισιτήριο χωρίς όνομα ή αριθμό πτήσης. Εάν το αεροπλάνο γεμίσει πριν από σένα, απλώς περιμένεις το επόμενο. Τα εισιτήριά της, εάν το σχετικό φυλλάδιο ήταν σωστά ενημερωμένο, δεν ήσαν φτηνότερα από εκείνα του Εθνικού μας Αερομεταφορέα για την ίδια διαδρομή και η εξυπηρέτηση μέτρια. Η καθαριότητα του χώρου που περιμέναμε το Α300 για την Τουλούζη θύμιζε περισσότερο μια κακιά μέρα στο Ελληνικό παρά αυτό που οι περισσότεροι από εμάς τους Έλληνες περιμένουμε σε ένα... ευρωπαϊκό αεροδρόμιο. Φυσικά, λόγω της απελευθέρωσης τα πάντα μέσα στο αεροπλάνο, εκτός από νερό, απλό και μεταλλικό, πληρώνονται ξεχωριστά.
Η Τουλούζη είναι μια όμορφη, «επαρχιακή» γαλλική πόλη στη νοτιοδυτική πλευρά της χώρας, κοντά στα Πυρηναία, δύο ώρες δρόμο από τις ακτές του Ατλαντικού στο βορρά ή την ακόμα γαλανή Μεσόγειο στο νότο. Η έλλειψη κυκοφοριακού, η καθαριότητα και η τάξη που επικρατεί ξενίζει τους επισκέπτες.
Στη μια πλευρά του δυσανάλογα μεγάλου αεροδρομίου Τουλούζ-Μπλανιάκ βρίσκονται οι μεγαλύτεροι εργοδότες της περιοχής: Αεροσπασιάλ, ATR, Αίρμπας. Γιγάντια κτίρια και υπόστεγα που βγάζουν από μέσα τους σε ατέλειωτες σειρές ATR 42 και 72, Α300 και 320 που ανοίγουν τα φτερά τους για προορισμούς σε όλην την υδρόγειο.
Η πρώτη μέρα ανήκε στη γαλλοϊταλική ATR. Η ενημέρωση όμως και οι περιηγήσεις περικόπτονται αφού η πλειοψηφία των Ελλήνων επισκεπτών θέτει το αίτημα (διάβαζε απαιτεί επίμονα) να μεταβεί στο ξενοδοχείο και εκφράζει κάποιες αντιρρήσεις (διάβαζε δυσανασχετεί ελληνοπρεπέστατα) όταν ανακοινώνεται το πρόγραμμα της επομένης που αρχίζει (βάρβαρα) στις 08:00. Το ίδιο βράδι η διοίκηση της ATR δεξιώνεται τους Έλληνες δημοσιογράφους. Η βραδιά είχε μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα κατάληξη όταν κάπου στη διάρκειά της, εν μέσω άφθονου γαλλικού οίνου, έφθασε σε μια επίδειξη ελληνικών λαϊκών και παραδοσιακών ασμάτων και παρ' ολίγον χορών με τους Γάλλους οικοδεσπότες αμήχανους μεν, μηδιώντες από ευγένεια δε.
Η δεύτερη ημέρα ήταν, τουλάχιστον σύμφωνα με το πρόγραμμα αφιερωμένη στην Αίρμπας και τους χώρους συναρμολόγησης των αεροσκαφών της στις εγκαταστάσεις της Αεροσπασιάλ. Η επίσκεψή μας συνέπεσε με εκλογές των εργατικών συνδικάτων στην επιχείρηση. Ένα από τα σημαντικότερα θέματα που απασχολεί τους εργαζόμενους στην περιοχή είναι η πιθανότητα δημιουργίας νέας γραμμής παραγωγής των Αίρμπας στην Γερμανία (σήμερα όλα τα αεροπλάνα συναρμολογούνται στην Τουλούζη), κάτι που δημιουργεί φόβους αύξησης της ανεργίας. Το θέμα είνα εξαιρετικά καυτό και όμως από τις εκλογές έλειπαν οι «ντουντούκες», τα πανό, οι φωνές, οι καυγάδες και οι «εργατοπατέρες» δεν ήσαν τουλάχιστον προκλητικά παρόντες.
Η επίσκεψή μας ξεκίνησε με περιήγηση στις τεράστιες εγκαταστάσεις, εξελίχθηκε όμως από μερικούς εξ' υμών σε σχολική εκδρομή για να καταλήξει σε επίσκεψη νηπιαγωγίου σε λούνα παρκ διανθισμένη με όλα εκείνα τα δείγματα της ελληνικής παρουσίας, όπως τα επιφωνήματα (αθάνατε έλληνα!): «κοίτα αυτό ρε, πόσο να κάνει άραγε» και άλλα παρόμοια.
Το γκρουπ μας δεν ξεπέρασε ποτέ τη στέρηση του από το πρωϊνό χουζούρι που σε συνδυασμό με τη βροχερή και μελαγχολική ημέρα εξάντλησε σύντομα και τα τελευταία όρια της υπομονής του. Έτσι ανάμεσα σε διαμαρτυρίες του τύπου, «ρε γ...το, αρκετά είδαμε, πάμε να φύγουμε, όλα ίδια είναι(!)», δεν είχαμε ποτέ την ευκαιρία να δούμε, παρά την αρχική πρόθεση, το νέο Α330 που εκείνη την ημέρα άφηνε τη γραμμή συναρμολόγησης (μια πραγματική αποκλειστικότητα). Από το σημείο αυτό βέβαια και μετά ξεκίνησε ένας αγώνας δρόμου με αποκλειστικό σκοπό να... προλάβουμε τα καταστήματα ανοικτά στην πόλη για ψώνια. Αφήσαμε την Τουλούζη την επόμενη μέρα με πρωϊνή βροχή και 8 βαθμούς Κελσίου μέσα στο νέο αεροπλάνο που παρέλαβε η Ο.Α.
Φτάσαμε στο Ελληνικό τρεις ώρες μετά όπου μας υποδέχθηκε το νέφος στα όρια λήψης εκτάκτων μέτρων και η θερμοκρασία στα ύψη των 33°. Δυστυχώς προσγειωθήκαμε ένα μόλις τέταρτο μετά την πτήση από Νέα Υόρκη και έτσι βρεθήκαμε πίσω από 400 τόσους απελπισμένους επιβάτες που περίμεναν τις αποσκευές τους μέσα στο τενεκεδένιο υπόστεγο που ονομάζεται «Αίθουσα αφίξεων» στον Δ. Αερολιμένα με θερμοκρασία που είχε ξεπεράσει προ πολλού τους 40 βαθμούς.
Εκεί μας περίμενε άλλη μια έκπληξη για να μας προσγειώσει στην Ελληνική πραγματικότητα. Το «αντίτιμο για τη χρήση αμαξιδίων αποσκευών» είχε πετάξει (μέσα σε μια εβδομάδα) από τις 100 στις 200 δραχμές. «Έληξε η παλιά σύμβαση... », μας πληροφόρησε η υπάλληλος στο γκισέ όπου δύο ταλαίπωροι επισκέπτες προσπαθούσαν να διαβάσουν την κακογραμμένη επιγραφή.
Αναλυτικό ρεπορτάζ για την επίσκεψη στην Τουλούζη θα διαβάσετε (θεού θέλοντος) στο επόμενο τεύχος μας. Εδώ περιοριζόμαστε να ευχαριστήσουμε όσους συνέβαλαν στην επιτυχία αυτής της επίσκεψης, όσους μας βοήθησαν με κάθε τρόπο, αλλά και όσους άθελά τους έκαναν αυτό το ταξίδι ποιο ενδιαφέρον.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Το σχετικό άρθρο μας στο προηγούμενο τεύχος (Νο 91, Μάιος 1992) φαίνεται ότι δημιούργησε ορισμένες αντιδράσεις σε μερικούς αναγνώστες επειδή συμπεριέλαβε τόσο την αεροπορική εταιρία του ψευδοκράτους του Ντεκτάς όσο και την Palair Macedonian της Δημοκρατίας των Σκοπίων. Πιστεύουμε πάντοτε ότι το να προσπαθεί κανείς να αγνοήσει ορισμένα πράγματα είναι πολύ χειρότερο από τα γεγονότα αυτά καθεαυτά. Σκοπός μας ήταν να ενημερώσουμε τον αναγνώστη για την ύπαρξη αυτών των εταιριών ώστε να μην παρατηρηθεί το φαινόμενο να βρεθεί προ εκπλήξεως όταν σε ανύποπτο χρόνο κάποιο τηλεοπτικό κανάλι ή κάποια εφημερίδα θα θριαμβολογήσει για την αποκλειστικότητα όπως είχε συμβεί με την περίπτωση της σκοπιανής εταιρίας πριν μερικούς μήνες. Με αυτό το σκεπτικό περιλάβαμε τις δύο αεροπορικές εταιρίες, αναφέροντας μόνον τα εντελώς απαραίτητα στοιχεία (δεν χρειάζονται άλλωστε περαιτέρω προβολή). Πρέπει δε ακόμη να σημειώσουμε ότι η εταιρία του ψευδοκράτους όχι μόνον δεν συνδέθηκε κατά κανέναν τρόπο με την Κύπρο (θα ήταν αδιανόητοάλλωστε), αλλά περιελήφθηκάτω από την Τουρκία αποκαλύπτοντας έτσι την πραγματική της ταυτότητα σαν θυγατρική της ΤΗΥ. Εάν παρ' όλα αυτά, υπάρχει κάτι που άθελα μας ενόχλησε κάποια μερίδα αναγνωστών στην Ελλάδα ή την Κύπρο, το περιοδικό λυπάται πραγματικά και τονίζει, όχι μόνο ευκαιριακά, αλλά και με τη γενικότερη στάση του, ότι θα αποτελέσει το τελευταίο έντυπο που θα δεχθεί την παγίωση των τετελεσμένων που έχουν επιβληθεί με την τουρκική εισβολή στην Κύπρο ή την προβολή αντεθνικών στοιχείων. «Π»

ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Σχετικά με το άρθρο του συνεργάτου μας κ. Βλάσση για την εκπαίδευση και τον οπλισμό των Ειδικών Δυνάμεων λάβαμε από αναγνώστη του περιοδικού μας την παρακάτω επιστολή:

Έχοντας ο ίδιος υπηρετήσει σαν έφεδρος Ανθυπολοχαγός στις Ειδικές Δυνάμεις και κατά συνέπεια έχοντας αυξημένη ευαισθησία στα θέματα που τις αφορούν, θα ήθελα να κάνω ορισμένες επισημάνσεις.

Κατ' αρχήν, σημειώνω ότι το άρθρο σας για την εκπαίδευση και τον εξοπλισμό των Ε.Δ. προσεγγίζει με ρεαλισμό τα θέματα και δεν αποτελεί ακόμα ένα υμνολόγιο του ύφους «...οι καταπληκτικοί μας Λοκατζήδες με την άρτια εκπαίδευση και εξοπλισμό... κ.λπ.» που κατά καιρούς συναντάμε στα άλλα έντυπα που καταπιάνονται με θέματα της άμυνας. Τέτοιες προσεγγίσεις ταιριάζουν ίσως σε περιγραφές παρελάσεων, αλλά είναι επικίνδυνη αφέλεια να θεωρούμε αυτά τα «πατριωτικά» και «ρομαντικά» που διαβάζουμε και ακούμε για τις Ειδ. Δυν., εικόνα της πραγματικότητας (πραγματικότητα που συχνά είναι πολύ διαφορετική, από αυτή που ο πολύς κόσμος νομίζει).

Πολύ σωστά υπογραμμίζετε στο άρθρο το χάσμα της ποιότητας στην εκπαίδευση των στελεχών και των οπλιτών, ιδιαίτερα μετά την πρόσφατη μείωση της θητείας. Είναι χαρακτηριστικό της ακαμψίας του συστήματος στρατολόγησης και βασικής εκπαίδευσης (συμπεριλαμβανομένης και αυτής για την απόκτηση ειδικότητας) που ύστερα από σειρά μειώσεων της διάρκειας της θητείας, έχουν διατηρηθεί τα ίδια χρονικά όρια με αποτέλεσμα το χάσιμο σημαντικού χρόνου σε βάρος της εκπαίδευσης με αντικείμενα Ειδικών Δυνάμεων. Ετσι χάνεται πολύτιμος χρόνος στο ΚΕΕΔ και στα Ειδικά Κέντρα Εκπαίδευσης (για τις διάφορες ειδικότητες) που θα μπορούσε να είχε αξιοποιηθεί στις Μονάδες για εκπαίδευση σε ουσιαστικά αντικείμενα Καταδρομών.

Φυσικά υπάρχει και το θέμα των «παραδραστηριοτήτων» όπως η αρρωστημένη μανία «καθαριότητας», οι αποψιλώσεις, τα αγήματα και όλα αυτά που ροκανίζουν έως εξαφανίζουν το διατειθέμενο χρόνο για εκπαίδευση. Κανείς δεν έχει αντίρρηση να είναι το στρατόπεδο καθαρό, αλλά το να σκουπίζεται μέχρι και πέντε φορές μέσα έξω ένα στρατόπεδο και μάλιστα μετά από συγκεντρώσεις Αξιωματικών για «καλύτερο συντονισμό του θέματος» το μόνο που καταφέρνει είναι να εξαντλεί άσκοπα το προσωπικό και να αποσπά πολύτιμο χρόνο από την εκπαίδευση.

Το προσωπικό που κατατάσσεται στις Ειδ. Δυν., σίγουρα δεν είναι το πλέον κατάλληλο, αλλά δυστυχώς η μη ύπαρξη κινήτρων έχει μειώσει τόσο τους κατατασσόμενους στο ΚΕΕΔ, ώστε σίγουρα δεν υπάρχουν πολλές δυνατότητες για επιλογή. Το μοναδικό κίνητρο που υπάρχει τώρα είναι η διάθεση του νέου να διεκδικήσει ένα κομμάτι από το «μύθο» που περιβάλλει τις Ειδ. Δυν. Η προηγούμενη κατάσταση όμως φέρνει την απομυθοποίηση και έτσι και αυτό το κίνητρο χάνεται σιγά-σιγά. Ο νέος που έρχεται στις Ειδ. Δυν. σίγουρα δεν είναι προετοιμασμένος για εξαντλητική εκπαίδευση, κανείς όμως δεν περιμένει ότι η εξάντληση θα οφείλεται βασικά στο «σκούπισμα» και το «αφουγκάρισμα».

Σ' όλες τις Ειδ. Δυν. σ' ολόκληρο τον κόσμο καλλιεργείται και συντηρείται με κάθε τρόπο το «ελιτίστικο» στοιχείο τους και είναι προφανές το γιατί. Στην Ελλάδα, αντί να συμβαίνει κάτι τέτοιο, πολλές φορές από ορισμένους με «παλαιοκαραβανίστικη» νοοτροπία η εκδήλωση «ελιτισμού» από τους στρατιώτες κολάζεται ερμηνευόμενη σαν παράβαση των κανονισμών ή αντιμετωπίζεται ειρωνικά. (Σε κάποια συγκέντρωση Αξιωματικών ο Διοικητής κάποιου Συντάγματος Κ/Δ μίλησε ειρωνικά σε Αξιωματικούς του ΕΤΑ, αποδίδοντας στο ΕΤΑ ελιτισμό. Ευτυχώς που μονάδες σαν το ΕΤΑ δεν θα απωλέσουν αυτήν τη νοοτροπία ποτέ). Ευτυχώς όμως οι νεότεροι Αξιωματικοί, τουλάχιστον από την εμπειρία μου, δείχνουν δεκτικοί στα μηνύματα και στους κύκλους τους, είδα τη διαφορετική νοοτροπία στην αντιμετώπιση των παραπάνω καταστάσεων.

Όσον αφορά στα θέματα εξοπλισμού και πάλι το άρθρο είναι γενικά πολύ σωστό. Στον τομέα του οπλισμού όμως θα μπορούσα να παρατηρήσω τη μη χρησιμοποίηση υποπολυβόλων. Τί το καλύτερο για μάχες εκ του συστάδην, ενέδρες κ.λπ., από ένα H & K MP-5 των 9 mm parabelum από αυτά που κατασκευάζει η ΕΒΟ για την ΕΛΑΣ, ΕΚΑΜ, Λ.Σ. κ.λπ.; Τώρα χρησιμοποιείται το βαρύ και δύσχρηστο FN που δεν έχει δυνατότητα για εκτεταμένες ριπές και υπάρχει το κόστος στη δυνατότητα μεταφοράς των πυρομαχικών των 7.62 x 51 mm στις μεγάλες αποστάσεις που διανύουν οι καταδρομείς. Επίσης, το μεγάλο μέγεθος του όπλου δεν δίνει τη δυνατότητα για γρήγορες αντιδράσεις σε δασωμένες περιοχές με περιορισμούς στην κίνηση και δεν υπάρχει δυνατότητα χειρισμού του όπλου με το ένα χέρι. Με το MP-5 (που έχει αγοραστεί από τις Ειδ. Δυν. πάρα πολλών κρατών - Η.Π.Α., Μ. Βρετανία, Γερμανία κ.α.) θα υπήρχε η δυνατότητα μεταφοράς περισσοτέρων πυρομαχικών, καθώς και το όπλο, αλλά και τα φυσίγγια των 9 x 19 mm που χρησιμοποιεί είναι κατά πολύ ελαφρύτερα απ' αυτά που είναι τώρα σε χρήση. Το μεγαλύτερο βεληνεκές του FN είναι χαρακτηριστικό σημαντικό για έναν Πεζοναύτη σε μια μεγάλης κλίμακας ενέργεια με πυρά από απόσταση κατά καλά οχυρωμένων στόχων, αλλά άχρηστο σε μια καταδρομική επιχείρηση. Εδώ μετράει η ευχρηστία και η δυνατότητα παροχής καταιγισμού πυρών, χρησιμοποιώντας το στοιχείο του αιφνιδιασμού. Πάντως το M16A2 είναι σίγουρα η πλέον ενδεικνυόμενη λύση.

Το μαχαίρι είναι απαράδεκτο. Έχει γυαλιστερή εμφάνιση και έτσι δημιουργεί τον κίνδυνο να προδωθεί ο χρήστης, «στομώνει» εύκολα, είναι εύθραυστο και γενικά είναι πολύ αναξιόπιστο. Δεν είναι τυχαίο ότι τα στελέχη αγοράζουν το KA-BAR, το Camellus, κάποιο μοντέλο της Aitor ή το μαχαίρι των U.S. SEALs.

Επίσης, στον τομέα της ένδυσης θα σημειώσω το πρόβλημα του τζάκετ και του αδιάβροχου. Τα άρβηλα είναι απαράδεκτα, για να μην πω επικίνδυνα, όχι μόνο για Ειδ. Δυν. αλλά και για κάθε μάχιμο στρατιώτη. Και σ' αυτά τα προβλήματα δίνονται λύσεις με αμερικάνικα είδη, που αγοράζονται από τους Καταδρομείς.

Στον τομέα των πλωτών μέσων έχουμε, δυστυχώς, πολύ άσχημη κατάσταση επίσης. Τα σκάφη L-19 και L-27 είναι πολύ μακριά από το να ικανοποιούν τον επιχειρησιακό τους ρόλο. Η τοποθέτηση του M40 ΠΑΟ-106 στα L-19 περισσότερο δημιούργησε προβλήματα πλευσιμότητας παρά έλυσε προβλήματα παροχής πυρών υποστηρίξεως. Όσο για το ρόλο τους, για επιθέσεις εναντίον εχθρικών πλοίων δε νομίζω ότι αντέχει οποιασδήποτε κριτικής. Η σχεδίαση επίσης των σκαφών αυτών είναι ξεπερασμένη με αναξιόπιστες υδροδυναμικές λύσεις (π.χ. flaps ευστάθειας στο L-19 που δεν τα χρησιμοποιεί κανείς) και προφανή κατασκευαστικά λάθη (τοποθέτηση ομόστροφων κινητήρων στο L-27, όχι αντιπυρική σχεδιαστική πρόβλεψη, έλλειψη στοιχειώδους προστασίας για το πλήρωμα από πυρά ελαφρών όπλων). Τα πλωτά μέσα μπορούν αυτήν τη στιγμή να ανταποκρίνονται οριακά στο ρόλο τους μόνο και μόνο επειδή κάποια στελέχη (κυρίως ΟΠΥ και μόνιμοι Υπαξιωματικοί) είχαν το μεράκι και καμμιά φορά την «αυτοθυσία» να ασχοληθούν μ' αυτά και να αποκτήσουν στο χειρισμό τους εξαιρετική επιδεξιότητα.

Σε κάποιο Newsweek αφιέρωμα στο ρόλο των Ειδ. Δυνάμεων στον πόλεμο του Κόλπου, επισημαίνεται: Special Ops Require Special Equipment. (Οι ειδικές επιχειρήσεις απαιτούν ειδικό εξοπλισμό). Αυτήν την τόσο προφανή επισήμανση φαίνεται να αρνούνται να κατανοήσουν αυτοί που έχουν στα χέρια τους τις τύχες των Ειδ. Δυνάμεων της χώρας μας.

Ξέρω ότι το μακροσκελές της επιστολής μου δεν επιτρέπει τη δημοσίευσή της. Δεν περιμένω επίσης καμία απάντηση από εσάς. Απλά θα ήθελα να σας δώσω ένα παραπάνω ερέθισμα για μια πιο «καυτή» έρευνα στο χώρο των Ειδ. Δυν. και του Στρατού γενικότερα, όσον αφορά την εκπαίδευση και τον εξοπλισμό. Θα ήμουν ιδιαίτερα ευτυχής αν μπορούσα να σας βοηθήσω σε ένα σχετικό σας μελλοντικό άρθρο. Θα παρακαλούσα για τη διαφύλαξη της ανωνυμίας μου, γιατί ίσως η ευαισθησία μου στο θέμα να εκληφθεί από ορισμένους σαν προσπάθεια δυσφήμισης των Ειδ. Δυνάμεων.

Όνομα και διεύθυνση στη διάθεση του περιοδικού.

Η απάντηση του κ. Βλάσση

Είναι ιδιαίτερα ευχάριστο να έχει κανείς ρεαλιστικές και ψύχραιμες εκτιμήσεις όπως οι παραπάνω για ένα τέτοιο θέμα, από κάποιον ο οποίος το έχει γνωρίσει από μέσα. Στο θέμα των κινήτρων πιστεύουμε ότι οι Ειδικές Δυνάμεις προσφέρουν αρκετά κίνητρα στους κληρωτούς, τα οποία όμως στη σύγχρονη ελληνική πραγματικότητα λαμβάνουν χαρακτήρα χρυσοθηρικό (παραμονή κοντά στους τόπους καταγωγής, χρηματικό επίδομα για τους αλεξιπτωτιστές, μειωμένη θητεία). Το αποτέλεσμα είναι η προσέλκυση και (το σπουδαιότερο) η τελική επιλογή ατόμων εντελώς άσχετων ακόμη και με αυτόν το «μύθο» των Ειδικών Δυνάμεων, για τα οποία το μόνο πράγμα που τους ενδιαφέρει είναι αυτές οι «υλιστικές» προνομιούχες παροχές. Έτσι, η παρουσία των ατόμων αυτών τα ανάγει σε βασικούς συντελεστές υποβάθμισης του χώρου. Όχι ότι δεν θα πρέπει να υπάρχουν προνόμια αυτού του είδους, αλλά για να τα καρπωθεί κανείς θα πρέπει να αποδείξει ότι το αξίζει πραγματικά. Θα συμφωνήσουμε επίσης με την επισήμανσή σας ότι η νέα γενικά μονίμων στελεχών αποτελεί την καλύτερη εγγύηση για ένα περισσότερα υποσχόμενο μέλλον.

Όσον αφορά την πρότασή σας σχετικά με το MP-5 έχουμε ορισμένες επιφυλάξεις.

Σ.Δ.Β.

Γουνελά Παναγιώτη, Λαμία: Ευχαριστούμε. Δυστυχώς δεν μπορούμε να σας απαντήσουνε υπεύθυνα δεδομένου ότι δεν έχουμε τη σχετική εγκύκλιο. Μόνον το αρμόδιο γραφείο του Ναυτικού θα μπορούσε ίσως να σας δώσει κάποια στοιχεία.

Χατζή 'Αγγελο, Αθήνα: Για το αεροπλάνο που αναφέρετε είχαμε γράψει όσο στοιχεία υπήρχαν την εποχή εκείνη. Οι έγχρωμες φωτογραφίες που είδατε δημοσιευμένες σε ελληνικό περιοδικό προέρχοντο από σχετικό αποκλειστικό ρεπορτάζ γνωστού ξένου περιοδικού και είχαν χρησιμοποιηθεί ΧΩΡΙΣ καμία ΑΔΕΙΑ. Εμείς δεν μπορούμε να ακολουθήσουμε την ΠΑΡΑΝΟΜΗ αυτήν τακτική. Εάν είχατε λίγη υπομονή θα δείτε σχετικό άρθρο σ' αυτό το τεύχος.

Για το «g» θα βρείτε ότι θέλετε στο βιβλίο της Φυσικής σας. Οι υπόλοιπες ερωτήσεις σας χρειάζονται πολλές σελίδες για να απαντηθούν. Ξαναγράψτε μας πιο συγκεκριμένα και ρωτώντας λιγότερα πράγματα. Τα ποδωστήρια μετακινούν το πηδάλιο διεύθυνσης στον αέρα και το ριναίο τροχό στο έδαφος. «Σκράμπλ» έχει καθιερωθεί να ονομάζεται η ταχεία απογείωση των αεροσκαφών φυλακής για αναχαίτηση «στόχου». Τα φορτία έχουν ειδικές υποδοχές που «θυλακώνουν» σε αντίστοιχες προεξοχές στους πυλώνες των αεροσκαφών. Κατάλληλες διατάξεις περιορίζουν τις ανοχές, ενώ ηλεκτρικές και άλλες συνδέσεις συνδέουν τα «έξυπνα» όπλα με τον υπολογιστή ελέγχου βολής. Ο κινητήρας «Πήγασος» του Χάριερ διαθέτει τέσσερα πλευρικά ακροφύσια που περιστρέφονται κατά 90 μοίρες κατά τη φάση της κάθετης προσαπογείωσης/αιώρησης. Οι υποδείξεις σας λαμβάνονται υπ' όψιν. Οι απόψεις σας είναι σεβαστές, αλλά πρέπει και εσείς να σέβεστε τις απόψεις των άλλων. Ποτέ δεν απαντούσαμε 50-60 γράμματα. Εάν δεν σας ενδιαφέρει το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό, υπάρχουν πάρα πολλοί να αναγνώστες που τους ενδιαφέρει πάρα πολύ.

Μουράτογλου Γιάννη, Θεσσαλονίκη: Ευχαριστούμε. Το Airwolf δεν είναι υπαρκτό αεροσκάφος. Μεγάλο μέρος των ικανοτήτων του είναι απλά κινηματογραφικά τρυκ. Ένα επιβατικό 120-140 θέσεων κοστίζει περίπου 35-40 εκατ. δολάρια. Η ΠΤΗΣΗ δεν εκδίδεται τον Αύγουστο.

ΣΤΡ(ΠΖ) Ι.Α.: Η απάντηση είναι μάλλον αρνητική με τα δεδομένα που υπάρχουν σήμερα.

Χρήστο Ζία, 'Αργος Ορεστικό: Μπορούμε να σας αποστείλουμε το τελευταίο ΜΟΝΤΕΛΟ Νο13 με αντικαταβολή από τα γραφεία μας. Η Ελλάδα δεν έχει F-15, F-14, Tornado IDS, F-18, ελικόπτερα Gazelle. Apache βρίσκονται υπό παραγγελία. Δεν διαθέτουμε επίσης σοβιετικής κατασκευής άρματα μάχης.

ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

Μοσχόπουλο Δημήτρη, Ξάνθη: Οπισθέλκουσα είναι η δύναμη που αντιτίθεται στην κίνηση ενός σώματος μέσα σ' ένα ρευστό, π.χ. αέρα. 'Ολα τα αναχαιτιστικά είναι μαχητικά αλλά δεν συμβαίνει και το αντίθετο. Δυστυχώς δεν διαθέτουμε το ημερολόγιο που ζητάτε. Μερικά αεροσκάφη έχουν τη δυνατότητα να απογειώνονται σε μικρότερες αποστάσεις τροχοδρόμησης από ότι άλλα (STOL). 'Αλλα, όπως τα Χάριερ μπορούν και απογειώνονται κάθετα (VTOL), αλλά μπορούν παράλληλα να εκτελέσουν και συμβατική ή STOL αποπροσγείωση. Η δυνατότητα αυτή βασίζεται στη διάταξη του κινητήρα τους.

Κοσκινά Νικ. Πάτρα: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια και η καλοπροαίρετη κριτική είναι (πάντοτε) ευπρόσδεκτη. Εχετε δίκιο, τα F-1 ανήκουν στην 126 ΣΜ. Σύμφωνα με την Π.Α. τόσο τα Μιράζ 2000 όσο και τα F-16 έχουν διπλό ρόλο ΔΒ. Το πως χρησιμοποιούνται επιχειρησιακά (αναχαίτηση) είναι κάτι άλλο. Η επιχειρησιακή χρήση των NF-5 σχετίζεται με το όλο πλέγμα της χρήσης των F-5. Ο ρόλος τους περιορίζεται στην αναχαίτηση ημέρας. Θα συμφωνήσετε μαζί μας ότι ο υπολογισμός του ακριβούς αριθμού των αεροσκαφών της Π.Α. είναι εξαιρετικά δύσκολος. Σύμφωνα με τους δικούς μας υπολογισμούς η αρχική παραγγελία αφορούσε 36 και όχι 38 αεροσκάφη, όπως αναφέρετε. Οι αριθμοί μητρώου των αεροσκαφών αυτών ήταν 72-01500 έως 72-01535. Υπήρξαν δύο απώλειες (πιθανότατα τα 72-01506 και 72-01515) το καλοκαίρι του 1974 (πτώσεις ή συντριβές κατά την προσγείωση). Στην συνέχεια παραγγέλθηκαν δύο επιπλέον αεροσκάφη, τα 74-01618 και 74-01619 για την αναπλήρωση αυτών των απωλειών. Το 1976-77 υπήρξε νεότερη παραγγελία 18 F-4E και 6 RF-4E. Για τα τελευταία μάλιστα υπήρχε και σύγχιση εάν ο αριθμός ήταν 6 ή 8 δεδομένου ότι πολλοί προσμετρούσαν και τα δύο αεροσκάφη που αναφέρθηκαν παραπάνω. Το σύνολο αυτών των αεροσκαφών είναι 56 F-4E με δύο μέχρι στιγμής απώλειες και 6 RF-4E. Στη συνέχεια προσμετράμε (με κάθε επιφύλαξη) 14 απώλειες. Εσείς αναφέρετε 12. Υπάρχει πάντα η πιθανότητα, (δεδομένου ότι δεν έχουμε πλήρεις πληροφορίες για όλα τα ατυχήματα), η διαφορά μας να οφείλετε στο ότι στους δικούς μας υπολογισμούς συμπεριλαμβάνονται και οι απώλειες των δύο αρχικών αεροσκαφών. Μέχρι στιγμής δεν κατορθώσαμε να ξεκαθαρίσουμε το θέμα. Σε κάθε περίπτωση όμως, ο αριθμός των F-4E είναι 68 (ή 70) και όχι 72. Το Φάντομ της 338 που αναφέρετε δεν το θεωρούμε πάντως απώλεια. Τα F-4 που παραλάβαμε πρόσφατα από τις ΗΠΑ είναι πράγματι παλαιά και έχουν κατασκευαστεί την περίοδο 68-70. Διαφέρουν από τα ελληνικά σε μερικά υποσυστήματα κυρίως όμως λόγω των μετασκευών και αναβαθμίσεων που έχουν λάβει στο μεταξύ σε αμερικανική υπηρεσία. Οι μοίρες της Αμερικανικής Εθνοφρουράς που τα χρησιμοποιούσαν είχαν καθήκοντα ΔΒ. Για τα βρετανικά Φάντομ γράψαμε. Την ανάγκη αντικατάστασης των Άλμπαντρος έχουν τονίσει όλες οι κυβερνήσεις αλλά δεν πήραν και τα αναγκαία μέτρα. Για τα άλλα θέματα που θίγετε, προσπαθήστε να είστε πιο αμερόληπτος, υπάρχει πάντοτε και αντίλογος για όλα.

Μιχάλη Παπαγεωργίου, Πάτρα: Υπάρχουν δεκάδες επιστήμονες ελληνικής καταγωγής που εργάζονται και στους δύο οργανισμούς. Πρέπει όμως να έχετε σχετική ειδικότητα.

Βασίλη Χ., Αθήνα: Ο λόγος που δεν μπορεί να γίνει σχετικό αφιέρωμα είναι ότι οι διατάξεις των σχετικών εγκυκλίων αλλάζουν σχεδόν κάθε χρόνο. Εκεί και στα αρμόδια στρατολογικά γραφεία και γραφεία ενημέρωσης κοινού θα παραπέμψουμε και εσάς για όλες σας τις απορίες. Είναι οι μόνοι αρμόδιοι.

Ν.Κ., Ηλιούπολη, Αθήνα: Δεν υπάρχουν στρατιωτικά κολλέγια στην Ελλάδα.

Γεωργάκη Γρηγόρη, Θεσσαλονίκη: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια. Για το «Μακεδονικό» δεν θα υπάρξει απλώς μνεία. Για τα υπόλοιπα θα προσπαθήσουμε επίσης να σας ικανοποιήσουμε.

Θεοδωράκη Νικόλαο, Μεσσολόγι: Τα στοιχεία που ζητάτε είναι απόρρητα και φυσικά δεν υπάρχει περίπτωση να δημοσιευτούν σε περιοδικό.

Κουτσουμπό Φώτη, Αθήνα: Παραδόσεις στρατιωτικού υλικού είναι δύσκολο να επιβεβαιώσουμε, δεδομένου ότι δεν γίνονται σχεδόν ποτέ σχετικές ανακοινώσεις. Οχήματα Μ-88Α1 διαθέταμε και παλαιότερα. Η αντικατάσταση των F-104G είναι προγραμματισμένη αλλά δεν έχουν ακόμη τοποθετηθεί χρονικά πλαίσια.

Κοτσικόνα Στέλιο, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Στόχος μας είναι η συνεχής βελτίωση για να συμβαδίσουμε με τις απαιτήσεις του αναγνωστικού μας κοινού. Ανακοινώσεις για τους ακριβείς αριθμούς αεροσκαφών που διαθέτει η Πολεμική Αεροπορία δεν γίνονται (ούτε θα μπορούσε άλλωστε να συμβαίνει κάτι τέτοιο). Οι πίνακες βασίζονται σε στοιχεία από το δικό μας αρχείο σε συνδυασμό με αναφορές του ξένου τύπου και σε πληροφορίες που λαμβάνουμε κατά καιρούς. Είναι όμως προσεκτικά συνταγμένοι αλλά επιφυλασσόμεθα για κάθε λάθος. Ο αριθμός των F-4 βασίζεται στις αρχικές παραδόσεις και τις πτώσεις αεροσκαφών αυτού του τύπου που έχουμε συγκεντρώσει αυτά τα χρόνια. Είναι πιθανόν ότι ο αριθμός είναι λίγο μεγαλύτερος ή λίγο μικρότερος. Για τις κορβέτες κλάσης «Θέτις», έχετε δίκαιο, ήταν παράλειψη. Μήπως μπερδεύετε τα UH-1H με τα AB.205. Εχετε υπ' όψιν ότι δεν παραλάβαμε ποτέ 30 επικόπτερα αυτού του τύπου που είχαν προσφερθεί αρχικά από τις ΗΠΑ. Το σύστημα ERMIS ολοκληρώθηκε στο μεγαλύτερο μέρος του. Παραλαβές των υλικών που αναφέρετε δεν μπορούμε να τις επιβεβαιώσουμε.

Αργυριάδη Βασίλειο, Γερμανία: Προς το παρόν δεν υπάρχουν πύραυλοι αέρος - επιφανείας στο οπλοστάσιο της Π.Α. Η τοποθέτηση πυραύλων Εξοσέτ σε Μιράζ F1 προυποθέτει την αντικατάσταση του ραντάρ δεδομένου ότι το υπάρχον σύστημα Σιρανό IV δεν μπορεί να προσφέρει στοιχεία βολής για τα βλήματα αυτού του τύπου.

Κοσκινά Άγγελο, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Δεν είναι σίγουρο ότι σήμερα η απόκτηση F-15A/B είναι λύση. Δυστυχώς λάθη του παρελθόντος θα μας κυνηγάνε για πολλά ακόμη χρόνια. Οσο για τον παλιό πιλότο, ευχόμαστε και εμείς να μη χρειατούμε ποτέ τις πραγματικές του υπηρεσίες.

Μπαλάσκα Αριστείδη, Αμαλιάδα Ηλίας: Συγχωρέστε μας τις παραλείψεις. Ισως μας «μέθυσε» η πτήση λίγο περισσότερο από ότι συνήθως.

Μπιμπιδάκη Δημήτριο, Θεσσαλονίκη: Η ανακοίνωση για τα βρετανικά Φάντομ έπεσε κυριολεκτικά σαν «κεραυνός εν αιθρία» και όπως άλλωστε γράψαμε πιθανώς σχετίζετο με την πιθανότητα αγοράς του συστήματος αυτοπροστασίας από την Μ. Βρετανία. Δεν διευκρινίστηκε ποτέ εάν τα αεροσκάφη θα ήταν F-4K ή F-4M. Σημειώστε ότι η ΕΑΒ στο παρελθόν συντηρούσε κινητήρες των λιγοστών F-4J που υπήραν σε υπηρεσία για την προστασία των Φώκλαντς. Οι κινητήρες των «καθαρόαιμων» βρετανικών Φάντομ δεν συντηρήθηκαν ποτέ στην Ελλάδα αν και μοιάζουν βασικά με τους κινητήρες των Α-7 που διαθέτουμε. Σκοπός μας είναι η μείωση των τύπων των αεροσκαφών που βρίσκονται σε υπηρεσία και όχι η αύξησή τους με ένα πολύπλοκο και γηρασμένο αεροπλάνο. Άλλωστε το θέμα έχει μάλλον λήξει.

Βέγκνερ Ανδρέα, Θεσσαλονίκη: Ευχαριστούμε. Για το θέμα της πρόσφατης πτώσης του F-22 έχετε πέσει και εσείς θύμα, όπως άλλωστε και πολλοί αναγνώστες μας, της κακής πληροφόρησης των τηλεοπτικών μας σταθμών, στην περίπτωση αυτή τόσο του MEGA όσο και του ANTENNA. Στα (επιεικώς) κάκιστα ρεπορτάζ τους για το θέμα δυστυχώς δεν στάθηκαν ικανοί ούτε να μεταφράσουν τα όσα έλεγε ο αγγλόφωνος εκφωνητής. Ετσι σε ένα από τα κανάλια το F-22 έγινε «το νέο στρατηγικό βομβαρδιστικό» των ΗΠΑ, ενώ στο άλλο το πρόγραμμα τερματίστηκε από την πτώση του «μοναδικού» πρωτοτύπου. Στην περίοδο των δοκιμών είναι πολύ πιθανή η πτώση ενός πρωτοτύπου. Έχει συμβεί πολλές φορές στο παρελθόν με όλους τους παλαιότερους τύπους αεροσκαφών και φυσικά θα ξανασυμβεί στο μέλλον. Αυτό δεν σημαίνει ότι το αντίστοιχο πρόγραμμα τερματίζεται. Το F-22 κινδυνεύει περισσότερο από το «τσεκούρι» περικοπών του προυπολογισμού παρά από τέτοια ατυχήματα.

Τσάκο Γεώργιο, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Πάντως η πρόθεση του άρθρου δεν ήταν να αναλύσει τα μαθήματα της ΤΕΣ Μηχανικών Αεροσκαφών όσο να δώσει μια γενικότερη εικόνα του χώρου.

Γεώργιο Σολδάτο, Πρέβεζα: Με μεγάλο ενδιαφέρον λάβαμε την επιστολή και τα σχέδια σας. Είναι πράγματι αξιέπαινη η προσπάθεια και το όραμα σας. Μας ενθαρρύνει να συνεχίσουμε ελπίζοντας ότι θα παρακινήσουμε και άλλους, όπως και εσάς.

Τσάντζαλο Κώστα, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Δεν νομίζουμε ότι στο σημείο αυτό υπάρχει νόημα να ανατυπώσουμε τα παλαιότερα τεύχη μας. Ισως αυτό συμβεί στο μέλλον. Για λεξικό (αγγλο-αγγλικό φυσικά), θα προτείναμε το Jane's Aerospace Dictionary. Η στήλη με τις Αερομαχίες θα ξαναρχίσει σύντομα. Η Σχολή Ικάρων χρησιμοποιεί αρκετά βιβλία που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο, ορισμένα όμως εγχειρίδια είναι εκδόσεις ΓΕΑ. Για τα άλλα θέματα που προτείνετε, θα προσπαθήσουμε να σας ικανοποιήσουμε. Τα στοιχεία που αφορούν τις επιδόσεις των μαχητικών αλλά και τα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι απόρρητα. Ακόμη και για να δοθούν για αξιολόγηση σε κάποια χώρα απαιτείται ειδική άδεια. Χωρίς αυτά δεν μπορεί να γίνει σύγκριση μεταξύ δύο τύπων. Δεν αρκεί δηλαδή να συγκρίνουμε μερικές σποραδικές τιμές που έχουν δοθεί κατά καιρούς στη δημοσιότητα και να αποφανθούμε ότι το ένα αεροπλάνο είναι καλύτερο από το άλλο. Αυτό που συνήθως γίνεται (κάτι που ακολουθούμε και εμείς) είναι η σύγκριση ορισμένων χαρακτηριστικών που επηρεάζουν τις επιδόσεις. Φυσικά το ίδιο ισχύει και για τις επιδόσεις του λοιπού εξοπλισμού ενός μαχητικού (ραντάρ, κινητήρες, οπλισμός). Οι ειδικοί αναλυτές που εργάζονται για τα υπουργεία Άμυνας σε διάφορες χώρες έχουν στη διάθεσή τους ταχύτατους υπολογιστές και κατάλληλα προγράμματα με τα οποία μπορούν να προσομοιώνουν τις επιδόσεις των εχθρικών μαχητικών με βάση τα χαρακτηριστικά τους (διαστάσεις, βάρη, ισχύς κινητήρων κ.λπ.). Οσα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι γνωστά, τόσα καλύτερη είναι η προσομοίωση, δεδομένου ότι οι αρχές της αεροδυναμικής είναι οι... ίδιες για όλους.

Αραμπατζή Βασίλη, Αθήνα: Το αφιέρωμα στο Π.Ν. ήταν κάτι που το οφείλαμε. Χαιρόμαστε που σας άρεσε. Για τα υποβρύχια έχουμε κάνει παρουσίαση στο παρελθόν. Οσοι υπηρετούν σ' αυτά είναι εθελοντές.

Ραμμάτο Κώστα, Αγιά Λαρίσης: Ευχαριστούμε. Την αναφορά στην πιθανή απόκτηση Α-10 την κάναμε με βάση πληροφορίες που είχαμε στο παρελθόν. Εκτοτε δεν υπήρξε καμία συνέχεια. Εάν υπάρξει κάτι νεότερο φυσικά θα το γράψουμε. Κάτω από ορισμένες προυποθέσεις θα μπορούσαμε να αγοράσουμε μεταχειρισμένα αεροπλάνα ανατολικής προέλευσης. Τα NF-5 είναι ασφαλώς πολύτιμα αλλά το μέλλον τους θα εξαρτηθεί από τις γενικότερες αποφάσεις σχετικά με την Π.Ν.

Παναγιώτη Μπερδένη, Αθήνα: Τα ελληνικά F-16 είναι σύμφωνα με όλες τις πληροφορίες Block 40/42 και θεωρητικά τουλάχιστον μπορούν να φέρουν LANTIRN. Εάν απαιτείται όμως ματασκευή αυτό δεν είναι γνωστό. Δεν ξέρουμε για παράδειγμα εάν η Ελλάδα στη συμφωνία αγοράς συμπεριέλαβε την ενσωμάτωση των απαιτουμένων καλωδιώσεων και των άλλων ηλεκτρονικών υποσυστημάτων. Επίσης τα ελληνικά F-16 δεν διαθέτουν το HUD ευρείας γωνίας που είναι απαραίτητο για την πλήρη αξιοποίηση του συστήματος. Τα Ελληνικά Λέοπαρντ είναι εφοδιασμένα με σταθεροποιημένο πυροβόλο και (θεωρητικά) μπορούν να να εκτελέσουν βολή εν κινήσει. Το ενδιαφέρον της χώρας μας για αγορά πυραύλων παράκτιας άμυνας είναι παλαιό και έχουμε αναφερθεί πολλές φορές σ' αυτό. Ενδιαφερόμαστε βασικά για 3 KORTENAER από την Ολλανδία που δεν έχουν ουσιαστικές διαφορές από τις δικές μας.

Πασχάλη Καμπάκο, Λάρισα: Ελπίζουμε να σας ικανοποιήσουμε αν και ένα τέτοιο άρθρο είναι δύσκολο να καλύψει όλες τις ερωτήσεις επαγγελματικού προσανατολοσμού που μπορεί να έχει κανείς.

Αποστολακόπουλο Φίλιππο, Καρδίτσα: Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες σπουδές. Είναι μάλλον θέμα ειδικοτήτων και προγραμμάτων σε εξέλιξη.

Γιώργο Ιωάννου, Αταλάντη: Εχουμε αναφέρει πολλές φορές ότι το Airwolf δεν υπάρχει στην πραγματικότητα ούτε φυσικά μπορεί να αναπτύξει υπερηχητική ταχύτητα. Όλες οι... καταπληκτικές ικανότητες του βρίσκονται στη φαντασία του σκηνοθέτη.

Αγραπίδη Ανδρέα, Ανδραβίδα: Μας τιμά ιδιαίτερα το γεγονός ότι κατατάσσεστε ανάμεσα στους αναγνώστες μας. Δεν θα μπορούσαμε ποτέ να αγνοήσουμε κανέναν από τους ανανώστες, αλλά δεν έχουμε λάβει τις επιστολές που ισχυρίζεστε ότι μας στείλατε, διαφορετικά θα σας είχαμε απαντήσει.

Γακόπουλο Ευθύμιο, Καλαμαριά: Η αναφορά στον εξοπλισμό των Μιράζ F-1 με τέσσερις πυραύλους αέρος-αέρος δεν υπονοεί φυσικά (πως το συμπεράνατε άλλωστε) ότι έγινε τον περασμένο Απρίλιο. Την εποχή πάντως που αναφέρεστε, η διάταξη αυτή βρισκόταν ακόμη υπό δοκιμή.

Δημόπουλο Σπύρο, Παναιτώλιο Αγρινίου: Η μονογραφία του αεροσκάφους είναι καθορισμένη και δεν μπορεί να μεταβληθεί χωρίς να αλλάξουν άλλα από τα στοιχεία που παρουσιάζονται. Για το μοντελισμό, έχουμε ειδικό περιοδικό που ασχολείται μ' αυτό το θέμα.

Κωστόπουλο Κων/νο, Αθήνα: Εχετε δίκαιο σχετικά με τον αριθμό στην τηλεπισκόπιση. Σχετικά όμως με την απόδοση ξενόγλωσσων όρων πρέπει να κατανοήσετε ότι δημιουργούν πρόβλημα. Εάν ήσασταν παλαιότερος αναγνώστης θα θυμόσασταν ότι είχαμε και άλλη φορά εξηγήσει ότι όλα τα ξένα ονόματα τα αναφέρουμε τουλάχιστον μια φορά σε κάθε άρθρο με την αγγλική τους απόδοση και στη συνέχεια στα ελληνικά εκτός από περιπτώσεις όπου η διατήρηση της Αγγλικής κρίνεται από το συντάκτη απαραίτητη. Συμφωνούμε για τα κύρια ονόματα αλλά θα συμφωνήστε μαζί μας ότι το ραντάρ (που βασίζεται στην αρχή του φαινομένου) Ντόπλερ πάει λίγο μακρυά. Σχετικά με τον τονισμό στην απόδοση ξενόγλωσσων ονομάτων θα μας επιτρέψετε να παρατηρήσουμε ότι είστε πολύ απόλυτος. Πολλοί όροι δεν τονίζονται όπως ίσως αναφέρονται σε λεξικά γιατί απλούστατα η ελληνική γλώσσα δεν βοηθά στη σωστή απόδοση της προφοράς. Τέλος πάντων όμως θα μας συγχωρίσετε και για μερικά λάθη που δυστυχώς είναι αναπόφευκτα. Σχετικά όμως με την κατάρριψη του 747 «που είχε πετάξει, προφανώς λόγω βλάβης του συστήματος ναυτιλίας σε σοβιετικό εναέριο χώρο...» από το σοβιετικό Su-15 δεν μπορεί να υπάρξει κανένα πιθανώς. Όλα δε τα άλλα «σχετικά» δημοσιεύματα που αναφέρετε τους αρμόζει μόνον το καλάθι των αχρήστων.

Η ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ «ΑΝΟΙΓΕΙ ΝΕΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ» ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ AIRBUS A300-600R

Η Ολυμπιακή Αεροπορία παρέλαβε στις 5 Ιουνίου το πρώτο από τα τέσσερα νέα αεροσκάφη A300-600R που έχει παραγγείλει από την ευρωπαϊκή κοινοπραξία Αίρμπας. Το «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ», όπως ονομάστηκε το νέο επιβατικό, παρέλαβε στις εγκαταστάσεις της AIRBUS στην Τουλούζη ο Γενικός Διευθυντής της Ο.Α. κ. Λουκάς Γραμματικός και κλιμάκιο στελεχών της εταιρίας παρουσία εκπροσώπων του Ελληνικού Τύπου, ανάμεσα στους οποίους και εκπρόσωπος της ΠΤΗΣΗΣ.

Το A300-600R είναι ένα αεροσκάφος μεσαίων-μακρών αποστάσεων και πρόκειται να δρομολογηθεί στη γραμμή Αθήνα-Ναϊρόμπι-Γιοχάνεσμπουργκ, όπου θα αντικαταστήσει το Μπόινγκ 747 που χρησιμοποιείται σήμερα, αλλά και κατά δεύτερο λόγο στο ευρωπαϊκό δίκτυο.

Το A300-600 αποτελεί την εξέλιξη των παλαιότερων A300B4-200, τα οποία δεν βρίσκονται πλέον σε παραγωγή. Είναι ελαφρά μακρύτερο από τον προκάτοχό του με μήκος ατράκτου 54,1 μέτρα, εκπέτασμα 44,8 μέτρα και ύψος 16,5 μέτρα. Η διάμετρος της ατράκτου παραμένει στα 5,64 μέτρα. Το «-600R» διαφέρει από το βασικό μοντέλο έχοντας ενσωματώσει μια πρόσθετη δεξαμενή στο οριζόντιο ουραίο πηδάλιο και φυσικά έχει υψηλότερο βάρος απογείωσης. Η δεξαμενή αυτή 1.300 γαλλονίων αυξάνει την αυτονομία του αεροπλάνου αλλά χρησιμοποιείται και για τη μετακίνηση καυσίμου κατά την πτήση με σκοπό τη μείωση της οπισθέλκουσας (trim tank). Πρόσθετες δεξαμενές υπάρχουν επίσης στο πίσω μέρος του χώρου αποσκευών που προσδίδουν στο νέο επιβατικό εμβέλεια 4.000-4.300 ναυτικών μιλίων ή αυτονομία 10 ωρών.

Διαθέτει δύο κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ CF6-80C2A5 ώσης 27.980 κιλών ο καθένας. Το μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 171.7 τόννους από τους οποίους το καθαρό φορτίο είναι 40.2 τόννους.



Το νέο AIRBUS A300-600R «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ» (SX-BEK) στη διάρκεια των πτητικών δοκιμών στην Τουλούζη πριν από την παράδοσή του (Φωτογραφία AIRBUS INDUSTRIE).



Το εσωτερικό του νέου A300-600R προσφέρει άνεση σε 269 επιβάτες. Προσέξτε τους νέους χώρους χειραποσκευών που προσφέρουν κατά 40% μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σχέση με τους παλαιότερους.

Μπορεί να μεταφέρει 269 επιβάτες και στην περίπτωση της Ο.Α. η καμπίνα είναι εσωτερικά διαμορφωμένη σε δύο «θέσεις» με 241 καθίσματα στην οικονομική και 28 στη νέα OLYMPIAN EXECUTIVE. Όλα τα καθίσματα είναι εφοδιασμένα με ειδικά αναδιπλούμενα υποπόδια, ενώ το αεροπλάνο διαθέτει σύστημα αναψυχής με οκτώ κανάλια στερεοφωνικής μουσικής και οθόνες βίντεο για προβολή ταινιών κατά τη διάρκεια της πτήσης. Μια άλλη καινοτομία είναι ότι οι δύο πίσω τουαλέτες και τα δύο τελευταία καθίσματα στην οικονομική θέση είναι ειδικά διασκευασμένα ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άτομα με ειδικές ανάγκες. Στο χώρο των αποσκευών μπορεί να μεταφέρει 22-23 εμπορευματοκιβώτια LD3 ή συνδυασμό εμπορευματοκιβωτίων και παλετών.

Το A300-600R αν και διατηρεί σημαντική ομοιότητα με τα προηγούμενα A300, διαθέτει πλήρως επανασχεδιασμένο πιλοτήριο με κύρια χαρακτηριστικά την ενσωμάτωση έξι ηλεκτρονικών οθονών απεικόνισης στοιχείων που αντικαθιστούν τα περισσότερα από τα παλαιότερα ηλεκτρομηχανικά όργανα. Τέσσερις από αυτές βρίσκονται ανά ζεύγη εμπρός από κάθε μέλος του πληρώματος και αποτελούν το Ηλεκτρονικό Σύστημα Οργάνων Πτήσης, EFIS (Electronic Flight Instrument System), ενώ οι υπόλοιπες δύο βρίσκονται στην κεντρική κονσόλα και αποτελούν το Κεντρικό Ηλεκτρονικό Σύστημα Επιτήρησης του αεροσκάφους, ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitor). Το αεροπλάνο είναι επίσης εξοπλισμένο με δύο συστήματα διαχείρισης πτήσης, AFCS που εξασφαλίζουν μεγάλη οικονομία. Αξίζει να σημειωθεί ότι το νέο αεροπλάνο είναι σε όλα τα σκέλη των διαδρομών κατά 10% οικονομικότερο από τα παλαιότερα Αίρμπας που διαθέτει αυτήν τη στιγμή η Ολυμπιακή.

Το γεγονός του ότι η Ολυμπιακή Αεροπορία παρέλαβε ένα νέο Αίρμπας μετά από 13 χρόνια από την απόκτηση του πρώτου A300 τονίστηκε ιδιαίτερα στην τελετή παραλαβής του νέου επιβατικού.

Ο Γενικός Διευθυντής της Ο.Α. κ. Γραμματικός, στη διάρκεια της σύντομης ομιλίας του τόνισε τη μακρά και επιτυχημένη συνεργασία της εταιρίας με την ευρωπαϊκή κοινοπραξία και χαρακτήρισε την προσθήκη του A-300-600R στο στόλο του Εθνικού μας Αερομεταφορέα σαν ένα σημαντικό βήμα στην εξελικτική του πορεία.

Ο κ. Τζην Πήρσον, Γενικός Διευθυντής της Αίρμπας Ιντουστρί χαρακτήρισε την παράδοση του αεροσκάφους σαν μια νέα φάση στις σχέσεις της κοινοπραξίας με την Ο.Α. και κατέληξε λέγοντας χαρα-

κτηριστικά: «Η Ολυμπιακή Αεροπορία πρώτη μας έδειξε την εμπιστοσύνη της στο τέλος της δεκαετία του '70 με το να γίνει ένας από τους πρώτους πελάτες μας» και συνέχισε, «με το A300-600R η εταιρία για άλλη μια φορά επαναβεβαιώνει την εμπιστοσύνη της στα προϊόντα μας και εμείς με τη σειρά μας είμαστε περήφανοι να συμμετέχουμε στο λαμπρό μέλλον της».

Η Αίρμπας έχει αυτήν τη στιγμή λάβει 231 παραγγελίες για το A300-600 (επί συνόλου 461 για την οικογένεια των A300) και έχει παραδώσει 125 (373 συνολικά).

Ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον σημείο της αγοράς των νέων αεροσκαφών της Ο.Α. αφορά τη χρηματοδότησή της. Η εταιρία στράφηκε προς τη διεθνή χρηματοπιστωτική αγορά με τη βοήθεια της αμερικανικής τραπέζης Bankers Trust Co. που εξασφάλισε το 80% του απαιτούμενου ποσού με την εγγύηση κρατικών εγγυητικών οργανισμών στην Μ. Βρετανία, την Γερμανία και την Γαλλία. Το υπόλοιπο 20% εξασφαλίστηκε από Ιάπωνες επενδυτές που χρησιμοποιήσαν τη φορολογική απαλλαγή που απολαμβάνει η Ολυμπιακή στην Ελλάδα για την κάλυψη των κερδών στην Ιαπωνία. Βάση ειδικής συμφωνίας, η ιαπωνική πλευρά θα μπορεί να αποσβέσει το 100% του αεροπλάνου και επιπλέον να μοιραστεί κάποια από τα κέρδη με την Ολυμπιακή.

Το σύστημα αυτό χρηματοδότησης που εκμεταλλεύεται τις φορολογικές διατάξεις στην Ιαπωνία χρησιμοποιείται από πολλές αεροπορικές εταιρίες και έχει χρησιμοποιηθεί και από την Ο.Α. στην πρόσφατη αγορά των Μπόινγκ 737-400. Η συμφωνία όμως για το πρώτο αυτό A300-600R (δεδομένου ότι οι διαπραγματεύσεις γίνονται ανά αεροσκάφος) είναι η πρώτη που επιτυγχάνεται στη διεθνή αγορά μετά την αλλαγή της σχετικής νομοθεσία στην Ιαπωνία που έκανε τους όρους τέτοιων συναλλαγών πιο δύσκολους. Το δάνειο για το πρώτο αεροπλάνο ανέρχεται σε 80 εκατομμύρια δολάρια περίπου (προσυπολογιζόμενα σε γερμανικά μάρκα), με χρόνο αποπληρωμής 12 χρόνια και επιτόκιο, το μεταβαλλόμενο διατραπεζιτικό (περίπου 4,5%) συν 0,5% που αναμένεται να μειωθεί περαιτέρω. Ο κ. Κων. Λοιζίδης, διευθύνων σύμβουλος της Bankers Trust Co. London που μας ανέλυσε το πλαίσιο μέσα στο οποίο έγινε η χρηματοδότηση, τόνισε της ιδιαίτερης εκτίμησης που χαίρει η Ο.Α. στις διεθνείς αγορές κυρίως λόγω της ικανότητας της διοίκησής της να λαμβάνει γρήγορες και έγκαιρες αποφάσεις. Επίσης οι διεθνείς χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί εκτιμούν μια σειρά μέτρων που έχει πάρει η εταιρία με σκοπό τη βελτίωση της οικονομικής της κατάστασης, προσπάθεια που έχει ήδη αρχίσει να αποδίδει καρπούς.

Για το «νοικοκύρεμα» της Ο.Α. μίλησε και ο κ. Γραμματικός που αποκάλυψε ότι τα οικονομικά αποτελέσματα του πρώτου τετραμήνου του 1992 είναι ικανοποιητικά και εκτός απροόπτου το τρέχον έτος θα είναι το πρώτο κερδοφόρο μετά το 1975. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα θετικά αποτελέσματα σημειώνονται παρ' όλη την πτώση της επιβατικής κίνησης κατά 8.8% κάτω από το στόχο που είχε βάλει η εταιρία για το τρέχον έτος.

Η Ολυμπιακή Αεροπορία θα παραλαμβάνει ένα αεροπλάνο A300-600R κάθε χρόνο, μέχρι το 1995 και πρόθεσή της είναι η αντικατάσταση των παλιότερων A300 ανάλογα με τις ανάγκες. Εκτεταμένο ρεπορτάζ από την επίσκεψή μας στην Τουλούζη και στις εγκαταστάσεις της Αίρμπας, Αεροσπασιάλ, ATR θα παρουσιάσουμε στο επόμενο τεύχος μας.

«ΚΡΑΝΕΑ '92» ΜΕ ΑΠΟΥΣΑ ΤΗΝ «ΠΤΗΣΗ»

Διεξήχθη στις 4 Ιουνίου, στο πεδίο βολής Κρανέας κοντά στη Λάρισα, μεγάλη άσκηση της Πολεμικής Αεροπορίας με πραγματικά πυρά. Στην άσκηση πήραν μέρος συνολικά 25 μαχητικά που προσέβαλαν εικονικό αεροδρόμιο. Τα αεροσκάφη ήταν F-16, Μιράζ 2000, A-7, F-4 και F-104.

Χρησιμοποιήθηκαν για τις προσβολές όλα τα είδη των όπλων που η Π.Α. διαθέτει στο οπλοστάσιό της. Εκτός από τις συμβατικές βόμβες και τις ρουκέτες, χρησιμοποιήθηκαν βόμβες διασκορπισμού βομβιδίων, ηλεκτροοπτικής καθοδήγησης και καθοδήγησης λέιζερ.

Την άσκηση παρακολούθησε ο υπουργός Εθνικής Άμυνας Ι. Βαρβιτσιώτης και όλη η ηγεσία της Πολεμικής Αεροπορίας.

Ζητάμε συγγνώμη από τους αναγνώστες μας για την τόσο σύντομη αναφορά στη σημαντική αυτή άσκηση, αλλά αυτό οφείλεται στο ότι το γραφείο τύπου της Π.Α. απαξίωσε να μας προσκαλέσει. Καθώς αυτό το περιοδικό, βρίσκεται πάντα στις υψηλότερες επάλξεις της προβολής του έργου της Αεροπορίας μας και εμφανίζεται υπόλογο στους δεκάδες χιλιάδες αναγνώστες του, δεν κατανοεί τον λόγο αποκλεισμού του, πλην του λάθους.

Θα μας ενδιέφερε η άποψη του γραφείου τύπου της Π.Α. επί του θέματος.

ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΡΑΤΗΓΕΙΑ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

Η συνεδρίαση Υπουργικού επιπέδου της Επιτροπής Αμυντικού Σχεδιασμού (DPC) του ΝΑΤΟ στις 25 και 26 Μαΐου 1992 αποτελεί αφετηρία σημαντικών εξελίξεων στα θέματα των Συμμαχικών Διοικήσε-ων και Στρατηγείων της Λάρισας: τα θέματα αυτά αναλύθηκαν λεπτομερώς στο τεύχος Μαρτίου 1992 της ΠΤΗΣΗΣ.

Αναφερόμενος στις σχετικές αποφάσεις της DPC, ο Υπουργός Εθνικής Άμυνας κ. Ι. Βαρβιτσιώτης δήλωσε: «Δια των σημερινών αποφάσεων αναγνωρίζεται η δυνατότητα στην Ελλάδα να συστήσει το Χερσαίο Στρατηγείο στη Λάρισα, με περιοχή ευθύνης ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια. Παράλληλα και προ της λειτουργίας του Στρατηγείου αυτού, αναμένεται να έχουν ολοκληρωθεί οι διαπραγματεύσεις για την ταυτόχρονη λειτουργία και του Αεροπορικού Στρατηγείου, δεδομένου ότι το Ναυτικό υπάρχει και διατηρείται. Είναι αυτονόητο, ότι η Ελλάς θα λειτουργήσει τα Στρατηγεία αυτά, εφ' όσον ικανοποιηθούν οι πάγιες εθνικές θέσεις της».

Υπενθυμίζεται ότι σύμφωνα με τις πάγιες Ελληνικές θέσεις από το 1980, τα έγγραφα δια των οποίων οι Ελληνικές Ενοπλες Δυνάμεις επανήλθαν στην ενοποιημένη στρατιωτική δομή του ΝΑΤΟ προβλέπουν την ίδρυση των Διοικήσεων LANDSOUTHCENT και 7ATAF με όρια επιχειρησιακής ευθύνης τα ισχύοντα προ του Αυγούστου 1974: στην περίπτωση του 7ATAF τα όρια αυτά συμπίπτουν με το FIR Αθηνών, που υπαγόταν συνολικά στην ευθύνη του Αρχηγείου Τακτικής Αεροπορίας της Ελληνικής Π.Α. στα πλαίσια του ενιαίου τότε 6ATAF Σμύρνης. Αντίθετα μέχρι πρότεινος η Τουρκία και έμμεσα το ΝΑΤΟ παρερμηνεύουν τα έγγραφα αυτά, γνωστά ως «Σχέδιο Rogers», απαιτώντας την ίδρυση των Διοικήσεων και των Στρατηγείων τους στη Λάρισα για να ακολουθήσουν διαπραγματεύσεις με αντικείμενο τον προσδιορισμό των ορίων επιχειρησιακής ευθύνης τους. Βεβαίως ουδέποτε υπήρξε ουσιαστικό πρόβλημα με το LANDSOUTHCENT, τα όρια ευθύνης του οποίου αυτονόητα καλύπτουν το σύνολο της χερσαίας Ελληνικής επικράτειας: η Ελλάδα θα μπορούσε να ιδρύσει το Στρατηγείο αυτό οποτεδήποτε αλλά το απέφυγε, θεωρώντας ανενεργό το «Σχέδιο Rogers» συνολικά λόγω της παρερμηνείας του από τους Συμμάχους.

Η Ελλάδα μάλιστα, όλα αυτά τα χρόνια απέρριπτε οποιαδήποτε διαπραγμάτευση ως αδιανόητη, καθώς το μοναδικό της αντικείμενο θα ήταν η παραχώρηση στην Τουρκία του επιχειρησιακού ελέγχου τμήματος του εναερίου χώρου στο Αιγαίο.

Παρά τις μεταγενέστερες διαβεβαιώσεις περί του τακτικού χαρακτήρα των Ελληνικών κινήσεων, η αναφορά της Υπουργικής δήλωσης σε διαπραγματεύσεις προκάλεσε εύλογες ανησυχίες: είναι προφανής ο κίνδυνος διολίσθησης σε έστω και άτυπες Ελληνο-Τουρκικές συνομιλίες για την κατανομή του εναερίου επιχειρησιακού ελέγχου μεταξύ 7ATAF Λάρισας και 6ATAF Σμύρνης. Η εξέλιξη αυτή θα σήμαινε εγκατάλειψη της επίσης πάγιας θέσης πως τα προβλήματα των Συμμαχικών αρμοδιοτήτων στο Αιγαίο δεν είναι διμερή αλλά αφορούν τις σχέσεις της Ελλάδας με το ΝΑΤΟ συνολικά: αυτό θα επιδρούσε αρνητικά στο σύνολο των εκκρεμοτήτων όπως ο αποκλεισμός της Λήμνου, της Σαμοθράκης και του Αγίου Ευστρατίου από το Συμμαχικό στρατιωτικό σχεδιασμό.

Αποσύνδεση της ίδρυσης του LANDSOUTHCENT από τη λειτουργία του και από το θέμα του 7ATAF, αποτελεί ριζική αλλά όχι αναίτια μεταβολή της Ελληνικής στάσης: η αναδιάρθρωση της ενοποιημένης στρατιωτικής δομής του ΝΑΤΟ κινδύνευε να προωθηθεί με υποβαθμισμένη στρατιωτική συμμετοχή της Ελλάδας, καθώς η χώρα δεν διέθετε Κύρια Υφισταμένη Διοίκηση (Principal Subordinate Command: PSC) με Ελληνα Διοικητή, σε αντίθεση με την Τουρκία και το LANDSOUTHEAST Σμύρνης. Η σύσταση του LANDSOUTHCENT και η ανάθεση της διοίκησης (COMLANDSOUTHCENT) στον Ελληνα Διοικητή Στρατιάς θα καλύψει την έλλειψη αυτή. Η κίνηση αυτή όμως εξαντλεί τα έσχατα όρια τακτικών ελιγμών για την Ελλάδα: η λειτουργία των Στρατηγείων της Λάρισας ή και η ίδρυση απλώς του 7ATAF χωρίς την εκ των προτέρων αποδοχή των ορίων επιχειρησιακής ευθύνης που ίσχυαν προ του 1974, θα σημάνει αποδοχή των Τουρκικών αξιώσεων και υποθήκευση εθνικών συμφερόντων αλλά και κυριαρχίας στο Αιγαίο. Λαμβανομένης όμως υπόψιν της αδιάλλακτης μέχρι σήμερα στάσης της Τουρκίας αλλά και της στάσης που κράτησε στο θέμα αυτό η Συμμαχία, ελάχιστα περιθώρια αισιοδοξίας υπάρχουν. Σε κάθε περίπτωση η σύσταση του LANDSOUTHCENT θα πρέπει να είναι η τελευταία τακτική κίνηση μέχρι την πλήρη και ανεπιφύλακτη αποδοχή των παγίων Ελληνικών θέσεων από το ΝΑΤΟ: επειδή είναι μάλλον βέβαιο πως αυτό δεν θα συμβεί, θα διαμορφωθεί απλώς ένα νέο καθεστώς εκκρεμότητας για τα Στρατηγεία της Λάρισας.

ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗ 110 ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΚΟΜΠΡΑ ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Συμφωνήθηκε τελικά η παραχώρηση στην Τουρκία συνολικά 110 επιθετικών ελικοπτέρων Cobra. Τα ελικόπτερα αυτά θα είναι διαφόρων παραλλαγών που αποσύρονται από τον αμερικανικό στρατό, σε αντίθεση με τα 5 AH-1W Super Cobra των πεζοναυτών που προμηθεύθηκε πέρσι η Τουρκία. Έτσι προς το παρόν τίθεται στο περιθώριο η προμήθεια των ελικοπτέρων AH-64 Apache, καθώς προτιμήθηκε η μέση λύση ενός πολυάριθμου στόλου επιθετικών ελικοπτέρων Κόμπρα. Ενώ αρχικά προβλεπόταν να παραχωρηθούν μέσα στο 1991 6 AH-1P, νεότερες πληροφορίες αναφέρουν ότι μέσα στο 1992 θα παραληφθούν 22 AH-1E.

Συνολικά κατασκευάστηκαν 98 μονάδες του μοντέλου αυτού από το 1978 και είναι από τα τελευταία που τέθηκαν σε παραγωγή. Τα πλέον αξιόμαχα Κόμπρα του αμερικανικού στρατού μέχρι πρόσφατα ήταν 100P, 98E και 529F (149 νέας κατασκευής, 378 μετατροπή από G και 2 μετατροπή από P).

Τα μοντέλα αυτά προήλθαν μετά από την ανάγκη βελτίωσης του μοντέλου S που προέκυψε από την απαίτηση να παραμείνει ο στόλος των ελικοπτέρων αυτών αξιόμαχος μέχρι το τέλος της δεκαετίας του '80. Το «Ε» έχει βελτιώσεις στη μετάδοση, στον κινητήρα, τα υδραυλικά συστήματα, τα συστήματα πλοήγησης, τον εξοπλισμό του κόκπιτ, στον τομέα της προστασίας του πληρώματος και διαθέτει νέα πρισματική καλύπτρα. Μπορεί να επιχειρεί τη νύκτα με τη χρήση διοπτρών νυκτερινής όρασης. Στο «Ρ» έχουν ενσωματωθεί μεγαλύτερες βελτιώσεις που αφορούν ένα σύστημα διαχείρισης ρουκετών XM-138, νέο πολυβόλο M-197 των 20 χιλιοστών, ενώ είναι το πρώτο Κόμπρα με συνθετικά πτερύγια στροφείου. Το μοντέλο «F» είναι το πλέον εξελιγμένο, καθώς διαθέτει νέο σκοπευτικό σύστημα C-NITE, HUD, υπολογιστή ελέγχου πυρός, τηλέμετρο λέιζερ, βελτιωμένο σύστημα πλοήγησης, συστήματα μείωσης της υπέρυθρης υπογραφής, ενώ η δυνατότητα νυκτερινής δράσης έχει βελτιωθεί.

Η απόκτηση των Κόμπρα από τον Τουρκικό Στρατό θα γίνει με την καταβολή ενός συμβολικού ποσού, αλλά θα πρέπει να ακολουθήσουν και εργασίες συντήρησης της δομής και να εφαρμοσθεί κάποιο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού για την τυποποίηση των υποσυστημάτων τους.

Θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι η παραχώρηση ενός τόσο μεγάλου αριθμού επιθετικών ελικοπτέρων, δεν αντιβαίνει με τους περιορισμούς που τέθηκαν από τη συνθήκη CFE, καθώς από το τέλος του 1994 το όριο των 43 επιθετικών ελικοπτέρων που υπάρχει για την Τουρκία, θα πάψει να υφίσταται και από το 1998 θα διαμορφωθεί στις 140 μονάδες.

Σάββας Δ. Βλάσσης

Η ΤΟΥΡΚΙΑ ΑΚΥΡΩΝΕΙ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η Τουρκία προχώρησε στην ακύρωση της συμφωνίας που είχε συνάψει με την Τέξας Ίνστρουμεντς για την προμήθεια μεγάλου αριθμού ηλεκτροοπτικών συστημάτων νυκτερινής όρασης που προοριζόταν για τα τεθωρακισμένα τύπου AIFV που κατασκευάζει η γειτονική μας χώρα. Υπενθυμίζεται ότι τον περασμένο Οκτώβριο η τουρκική εταιρία Ασελσάν συμφώνησε με την αμερικανική TI για την προμήθεια 650 συστημάτων θερμικής απεικόνισης, για τον εξοπλισμό μέρους των νέων τουρκικών ΤΟΜΑ. Το ύψος της συμφωνίας ξεπερνούσε τα $85 εκατ. Η TI υπήρξε η δεύτερη επιλογή, δεδομένου ότι μερικούς μήνες ενωρίτερα είχε επιλεγεί ανάλογο σύστημα της βρετανικής Μαρκόνι για να υπαναχωρήσει όμως αργότερα και πάλι η τουρκική πλευρά. Σύμφωνα με τουρκικές ανεπίσημες πλευρές το πρόβλημα βρίσκεται στην «αδυναμία των προμηθευτών να ικανοποιήσουν τις προδιαγραφές» που είχε θέσει το τουρκικό υφυπουργείο στρατιωτικής βιομηχανίας. Σύμφωνα πάντα με τις ίδιες πηγές, θα αναζητηθεί προμηθευτής με νέους όρους. Το τουρκικό πρόγραμμα ΤΟΜΑ αντιμετωπίζει όπως είναι γνωστό πολλαπλά προβλήματα ανάμεσα στα οποία, όπως έχουμε γράψει και παλαιότερα και η διακοπή παραδόσεων πυροβόλων 25 χιλ. από την ελβετική Έρλικον. Η Τουρκία στράφηκε αρχικά προς τη γαλλική GIAT με το πυροβόλο Μοντέλο 812 αλλά εξακολούθησε να ενδιαφέρεται για το M242 Μπουσμάστερ.

ΤΟ YF-22 «ΖΕΙ ΚΑΙ ΒΑΣΙΛΕΥΕΙ»

Η Αμερικανική Αεροπορία έδωσε στη δημοσιότητα την πρώτη φωτογραφία του πρωτοτύπου YF-22 που συνετρίβη στην αεροπορική βάση Έντουαρτς στις 25 του περασμένου Απριλίου. Όπως είναι φανερό και από τη φωτογραφία το αεροπλάνο έπαθε ζημιές αλλά δεν καταστράφηκε όπως ίσως δημιουργήθηκε η εντύπωση από τις δραματικές σκηνές της πτώσης που παρακολουθήσαμε στην τηλεόραση. Το σύστημα προσγείωσης εκτάθηκε αφού το αεροπλάνο ανασηκώθηκε με τη βοήθεια γερανού. Στη συνέχεια το YF-22 οδηγήθηκε σε υπόστεγο όπου και συνεχίζονται οι έρευνες για τη διαπίστωση του ατυχήματος. Σχετικά με τις συνθήκες του ατυχήματος εκπρόσωπος τηςΑεροπο-ρίας διέψευσε ότι το αεροσκάφος είχε παραβιάσει πριν από την πτώση κάποιον από τους περιορισμούς πτήσης δεδομένου ότι δεν υπάρχουν τέτοιοι περιορισμοί.

Το αεροπλάνο έκανε τη δεύτερη από μια σειρά προσεγγίσεων-χαμηλών διελεύσεων μετά τη ματαίωση μιάς δοκιμαστικής πτήσης εξ' αιτίας βλάβης στο σύστημα τηλεμετρίας και συλλογής στοιχείων.

Ο πιλότος του YF-22 κατά την προσέγγισή του χρησιμοποιούσε συνδυασμό μετακαυστήρων και του συστήματος μεταβολής της διεύθυνσης της ώσης, ενώ ανέσυρε το σύστημα προσγείωσης όταν άρχισαν οι ανεξέλεκτες ταλαντώσεις που οδήγησαν τελικά και στην πτώση. Μια από τις πιθανές αιτίες που αποτελούν και το επίκεντρο των ερευνών είναι η ευαισθησία του ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου πτήσης. Στην φάση της προσέγγισης το χειριστήριο ελέγχει ουσιαστικά την κίνηση στον άξονα των Y (pitch control) και της γωνίας προσβολής και το αεροπλάνο είναι αεροδυναμικά, ουδέτερα σταθερό. Μικρές δηλαδή διαταραχές εξουδετερώνονται παθητικά. Το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης όμως είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή την απόκριση του αεροπλάνου σε κάθε μετακίνηση του χειριστηρίου όταν χρησιμοποιείται ώση μεταβλητής διεύθυνσης. Έτσι, σαν δύο πιθανότερες αιτίες του ατυχήματος αναφέρονται η χρήση του μετακαυστήρα ή η ανά-

Το πρωτότυπο YF-22 που «συνετρίβη» πρόσφατα σε υπόστεγο στην αεροπορική βάση Έντουαρντς. Η αριστερή ημιπτέρυγα και το κάθετο πηδάλιο έχουν καλυφθεί με πλαστικό ώστε τα καμμένα συνθετικά υλικά της επικάλυψης να μην διασκορπιστούν.



συρση του συστήματος προσγείωσης. Ο μετακαυστήρας μπαίνει σε λειτουργία προοδευτικά και ομαλά και δεν δημιουργεί συνθήκες κάτω από τις οποίες μπορεί να προκληθούν ταλαντώσεις στον εγκάρσιο άξονα. Αντίθετα, αν και δεν υπάρχει προϊστορία προβλημάτων, η απόκριση του YF-22 σε εντολές του χειριστηρίου αυξάνει τη στιγμή της ανάσυρσης των σκελών προσγείωσης. Τρίτοι παρατηρητές αποδίδουν το ατύχημα σε συνδυασμό παραγόντων με πιθανότερη κύρια αιτία την ενίσχυση των ταλαντώσεων από τον πιλότο μετά την αρχική τους εμφάνιση, απλώς με το βάρος του χεριού του στο χειριστήριο κατά τη διάρκεια της ανώμαλης πτήσης. Το σχετικό πόρισμα αναμένεται να εκδοθεί στο τέλος Ιουνίου. Η USAF, όπως ανακοίνωσε δεν σκοπεύει να επισκευάσει το πρωτότυπο μαχητικό και δεν είναι γνωστό εάν θα χρησιμοποιηθεί σε άλλη φάση των δοκιμών.

Στο μεταξύ, η κοινοπραξία των εταιριών που έχουν αναλάβει το πρόγραμμα F-22 (Λόκχηντ/Μπόινγκ-/Τζένεραλ Νταϊνάμικς) ανακοίνωσαν πρόσφατα την τελική μορφή που θα έχει εξωτερικά το μοντέλο παραγωγής του μαχητικού. Ανάμε-σα στις αλλαγές που έχουν γίνει, περιλαμβάνονται:

Το εκπέτασμα αυξήθηκε από 13,10 σε 13,56 μέτρα, κάτι που θα βελτιώσει τις επιδόσεις του αεροσκάφους σε ελιγμούς και στην υποηχητική περιοχή του φακέλου πτήσης γενικότερα μειώνοντας την οπισθέλκουσα. Η επιφάνεια της πτέρυγας όμως παραμένει η ίδια αφού μεταβλήθηκαν οι γωνίες κλίσης στο ακροπτερύγιο από 42 σε 48 μοίρες.

Το πάχος της πτέρυγας στη ρίζα της μειώθηκε, επίσης για την ελαχιστοποίηση της οπισθέλκουσαν στη φάση της υπερηχητικής επιτάχυνσης. Τροποποιήθηκε επίσης και η χρησιμοποιούμενη αεροτομή.

Η επιφάνεια των δύο καθέτων πηδαλίων μειώθηκε κατά 20% με ταυτόχρονη ελλάττωση του ύψους του αεροσκάφους από 5,35 σε 5,05 μέτρα. Το συνολικό μήκος του αεροπλάνου θα είναι 19,15 μέτρα, 0,635 δηλαδή μέτρα μικρότερο του YF-22.

Η κάτοψη των οριζοντίων πηδαλίων είναι τώρα διαφορετική αν και διατηρείται η ίδια επιφάνεια. Το χείλος των εισαγωγών των κινητήρων μετακινήθηκε προς τα πίσω κατά .45 μέτρα για τη μείωση του βάρους και την αύξηση της ευστάθειας. Τέλος το πιλοτήριο μετακινήθηκε προς τα εμπρός και η απόληξη του ρύγχους έγινε πιο απότομη για καλύτερη ορατότητα του ραντάρ. Αλλαγές στην εσωτερική διαμόρφωση του αεροπλάνου ή τροποποιήσεις των υποσυστημάτων του δεν έγιναν γνωστές.

Η McDONNELL DOUGLAS ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΔΙΟΡΟΦΟ MD-12

Η Μακντόνελ Ντάγκλας (Ντάγκλας Αίρκραφτ) αποκάλυψε τα σχέδιά της για την κατασκευή ενός τετρακινητήριου, διόροφου επιβατικού αεροπλάνου μεγάλης χωρητικότητας που προορίζεται να γεφυρώσει το χάσμα της λεκάνης του Ειρηνικού μετά το έτος 2000. Στην πραγματικότητα η αμερικανική εταιρία είναι η τρίτη στη σειρά που ανακοινώνει ένα παρόμοιο πρόγραμμα αλλά η πρώτη που παρουσιάζει ένα χρονοδιάγραμμα εξέλιξης και κατασκευής μιάς, ουσιαστικά παγιωμένης σχεδίασης. Στο παρελθόν τόσο η Μπόινγκ όσο και η Αίρμπας είχαν εκφράσει την πρόθεση κατασκευής επιβατικών μεγάλης χωρητικότητας για την αγορά που προβλέπεται ότι θα αναπτυχθεί στον Ειρηνικό μελλοντικά. Το πρόγραμμα της Μπόινγκ είναι το λιγότερο αποσαφινισμένο με το λεγόμενο πλαίσιο των «Μέγα-Τζάμπο» με χωρητικότητα 600-1000 θέσεων, ενώ η Αίμπας συζητά για ένα επιβατικό 600 θέσεων (A2000). Όλες οι εταιρίες συμφωνούν ότι τα αεροπλάνα αυτού του τύπου αφορούν ελάχιστες γραμμές και απεθύνονται σε λίγες αεροπορικές εταιρίες. Σ' αυτό βεβαια που διαφωνούν οι κατασκευάστριες εταιρίες είναι ο χρόνος που θα εμφανιστεί αυτή η ανάγκη. Η Ντάγκλας την τοποθετεί το έτος 2000, η Αίρμπας το 2004 και η Μπόινγκ για μετά το 2010.

Το MD-12 βασίζεται στην πτέρυγα του MD-11 και έχει άτρακτο ιδίου μήκους αλλά διόροφη σε όλη της τη διαδρομή. Οι εσωτερικές της διαστάσεις είναι 7,39 μέτρα πλάτος και 8,50 μέτρα ύψος. Συγκριτικά το 747-400, στο εμπρός διόροφο τμήμα τους έχει διαστάσεις 6,50 μέτρα πλάτος και 7,85 μέτρα ύψος.

Η Ντάγκλας πιστεύει ότι το MD-12 μπορεί να κάνει την πρώτη του πτήση το 1996 και ήδη έχει εξασφαλίσει τη συνεργασία της αεροβιομηχανίας της Ταϊβάν. Το κόστος εξέλιξης, δεδομένης της ομοιότητας με το MD-11 δεν αναμένεται, σύμφωνα με την εταιρία να ξεπεράσει τα 5 δισεκατομμύρια δολάρια και η τιμή ανά μονάδα θα είναι συναγωνιστική του 747 στα $130 εκατ. Σε ένα αρκετά αισιόδοξο χρονοδιάγραμμα, προβλέπεται η πιστοποίηση του τύπου το 1997, η πρώτη παράδοση στοο τέλος του ίδιου χρόνου και η εταιρία πιστεύει ότι θα κατασκευάσει 50 αεροσκάφη το χρόνο μετά από αυτήν την ημερομηνία.



Καλλιτεχνική απεικόνιση του νέου διόροφου MD-12.

ΕΝΑΡΞΗ ΤΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΤΗΣ UNITED AIRLINES ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

Στις 3 Ιουνίου άρχισαν τα δρομολόγια της αμερικανικής εταιρίας United Airlines με την Αθήνα. Συγκεκριμένα η εταιρία θα συνδέει καθημερινά το αεροδρόμιο του Ελληνικού, με ενδιάμεσο σταθμό το Παρίσι (αεροδρόμιο Ντε Γκωλ), με τις αμερικανικές πόλεις Λος Άντζελες, Σαν Φρανσίσκο, Σικάγο και Ουάσιγκτον.

Σε ειδική συνέντευξη τύπου ο αντιπρόεδρος της εταιρίας για τις πτήσεις Ατλαντικού κ. Κόλτμαν δήλωσε: «Είμαστε ιδιαίτερα ικανοποιημένοι που προσθέτουμε από σήμερα την Αθήνα και από τις 20 Ιουνίου τη Ρώμη και το Μιλάνο, στο Ευρωπαϊκό μας δίκτυο. Με ενδιάμεσο σταθμό το Παρίσι οι επιβάτες από αυτές

Από την άφιξη του πρώτου αεροσκάφους της United Airlines στο αεροδρόμιο του Ελληνικού.



τις πόλεις θα μπορούν να συνεχίζουν για τις ΗΠΑ. Επιπλέον θα ήθελα να τονίσω ότι η Ελλάδα αποτελεί μια ανερχόμενη αγορά, όπου πιστεύουμε ότι οι στόχοι και η υψηλής ποιότητας εξυπηρέτηση της United Airlines θα τύχουν ευνοϊκής υποδοχής».
Η εταιρία πιστεύει ότι οι πτήσεις αυτές θα οδηγήσουν σε αύξηση του αριθμού των επισκεπτών που έρχονται στην Ελλάδα είτε για επαγγελματικούς λόγους, είτε για τουρισμό.
Η σύνδεση με το Παρίσι θα γίνεται με αεροσκάφη τύπου Boeing 727-200 με 24 θέσεις πρώτης θέσης και 109 οικονομικής. Οι υπερατλαντικές πτήσεις θα γίνονται με αεροσκάφη τύπου Boeing 767ER ή 747.
Εκτός από το κεντρικό γραφείο των Αθηνών, το οποίο λειτουργεί εδώ και αρκετό χρονικό διάστημα με Γενική Διευθύντρια την κα Αλεξάνδρα Μάρεν, εγκαινιάστηκαν πρόσφατα και τα γραφεία της εταιρίας στο αεροδρόμιο. Το υπερατλαντικό δίκτυο της εταιρίας περιλαμβάνει αυτήν τη στιγμή πτήσεις από 14 Ευρωπαϊκές πόλεις και πρωτεύουσες.
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η United Airlines αυτήν τη στιγμή διαθέτει ένα στόλο από 502 αεροσκάφη που εξυπηρετούν 158 αεροδρόμια σε 31 χώρες. Το προσωπικό της αποτελείται από 81.122 άτομα, από τα οποία 7.957 πιλότοι. Ο μέσος όρος των καθημερινών προγραμματισμένων αναχωρήσεων φτάνει τις 1.945. Επιπλέον η εταιρία έχει υπό παραγγελία 221 συνολικά αεροσκάφη.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ DSA '92

Για τρίτη συνεχή χρονιά η ελληνική εταιρία κατασκευής ηλεκτροοπτικών συστημάτων ECON Optics Mechanics, συμμετείχε στη διεθνή έκθεση αμυντικού εξοπλισμού DSA '92, που πραγματοποιήθηκε στην Κουάλα Λουμπούρ της Μαλαισίας. Η εταιρία αποτέλεσε τη μοναδική ελληνική παρουσία στην έκθεση και προκάλεσε το έντονο ενδιαφέρον των επιτελείων των χωρών της Μαλαισίας, Σιγκαπούρης, Ινδονησίας κ.λπ., αφού περιόρισε όλη τη σειρά των προϊόντων της. Συγκεκριμένα παρουσιάστηκε η γνωστή διόπτρα νυκτερινής σκόπευσης και παρατήρησης ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ, την ΙΩ, το περισκόπιο ΠΟΛΥΦΗΜΟΣ, τη μεγάλη διόπτρα παρατήρησης ΤΗΛΕΦΟΣ και τα φορητά τηλέμετρα λέιζερ.

Ο κ. Δ. Οικονομίδης εξηγεί σε Μαλαισιανούς αξιωματικούς το χειρισμό της διόπτρας ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ.



ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.

Μια νέα αεροπορική εταιρία, οι ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε., εξασφάλισε την άδεια για εκτέλεση δρομολογίων στον ελληνικό χώρο. Συγκεκριμένα η άδεια πρώτης κατηγορίας από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών με αριθμό 11/1-6-1992, επιτρέπει τη μεταφορά επιβατών και φορτίων από την Ελλάδα προς το εξωτερικό και αντίστροφα, καθώς και στο εσωτερικό της χώρας. Αυτό μεταφράζεται σε ένα μεγάλο πλέγμα δραστηριοτήτων, όπως πτήσεις τσάρτερ και μεταφοράς φορτίου, έκτακτες πτήσεις κ.λπ. Οι ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΡΗΤΗΣ μετά την ολοκλήρωση των τυπικών διαδικασιών, προχωρούν με γρήγορους ρυθμούς στην υλοποίηση των στόχων τους, ώστε να είναι έτοιμες για πτήσεις από την 1η Απριλίου 1993.

ΕΛΗΞΕ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ Η ΑΣΚΗΣΗ «DRAGON HAMMER»

Η επιτυχημένη διεξαγωγή της άσκησης του ΝΑΤΟ, «Ντράγκον Χάμερ» που άρχισε στις 6 Μαϊου και διήρκεσε 15 ημέρες, σηματοδοτεί μια νέα περίοδο συνεργασίας στα πλαίσια της συμμαχίας με αύξηση της ευρωπαϊκής συμμετοχής στην ευρωπαϊκή άμυνα και αντίστοιχη μείωση της συμβολής των ΗΠΑ. Η άσκηση περιελάμβανε τρεις κυρίως, μια αεροπορική προσβολή στην αεροπορική βάση Αλμπασέτε, στην Ανατολική Ισπανία, μια απόβαση σε ακτή της ηπειρωτικής Ιταλίας από κοινές ιταλικές, ελληνικές και αμερικανικές δυνάμεις, και μια συνδυασμένη απόβαση από αέρος και θαλάσσης στην Σαρδηνία. Στην τελευταία μετείχαν δυνάμεις από την Γαλλία, την Μ. Βρετανία, την Ισπανία και την Ολλανδία.
Η κοινή, συνδυασμένη προσβολή (Joint Combined Raid) της ισπανικής βάσης έγινε από 25 συμμαχικά μαχητικά, μερικά από τα οποία ξεκίνησαν από βάσεις 1.100 χιλιόμετρα μακρύτερα. Ανάμεσα σ' αυτά, αμερικανικά F-15 που εξόρμησαν από τη βόρειο Ιταλία υποστηριζόμενα από αεροπλάνα εναέριου ανεφοδιασμού KC-135, ιταλικά Τορνέιντο και ισπανικά EF-18 που αποτέλεσαν το ένα σκέλος της προσβολής.
Το άλλο σκέλος, σχηματίστηκε από γαλλικά Μιράζ 2000Ν και IV. Οι δύο σχηματισμοί συναντήθηκαν με απόλυτη ακρίβεια και έπληξαν συνδυασμένα το στόχο τους που υπεράσπιζαν ισπανικά EF-18 και Μιράζ F1 υπό την καθοδήγηση αεροσκαφών AWACS E-3.
Πρέπει να σημειωθεί ότι η αεροπορική αυτή επιχείρηση είναι η πρώτη που σχεδιάστηκε και εκτελέστηκε χωρίς τη βοήθεια και υποστήριξη αμερικανικών αεροπλανοφόρων του 6ου στόλου στη Μεσόγειο, μια κατάσταση που αναμένεται να γίνει πλέον καθεστώς στην περιοχή.
Στις αποβατικές ενέργειες πήραν μέρος περισσότερα από 70 σκάφη, από 10 χώρες μέλη του ΝΑΤΟ, που συμπεριλάμβαναν για πρώτη φορά και μονάδες της Διαρκούς Ναυτικής Δύναμης Μεσογείου της Συμμαχίας. Τα ελληνικά Α-7 που μετείχαν στην άσκηση εκτελούσαν αποστολές εγγύς υποστήριξης των αποβατικών δυνάμεων.
Η άσκηση, από ελληνικής πλευράς σημαδεύτηκε από τον ελαφρό τραυματισμό 8 ελλήνων πεζοναυτών.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ APACHE LONGBOW

Το πρόγραμμα του επιθετικού ελικοπτέρου ΑΗ-64D Λονγκμπόου Απάτσι, ένα από τα σημαντικότερα σε εξέλιξη από τον Αμερικανικό Στρατό πέρασε τον πρώτο σημαντικό σταθμό του χρονοδιαγράμματός του με την έναρξη πτητικών δοκιμών τον περασμένο μήνα. Οι δοκιμές αυτές αναμένεται να διαρκέσουν τρία περίπου χρόνια, μέσα στα οποία θα συμπληρωθούν 2.500 ώρες πτήσης.
Το ΑΗ-64D είναι εξοπλισμένο με ραντάρ μιλιμετρικού μήκους κύματος που χρησιμοποιείτο τόσο για τον εντοπισμό στόχων κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες όσο και για την καθοδήγηση βλημάτων Χέλφαϊρ με κατάλληλους αισθητήρες. Η διάταξη του ραντάρ, αυξάνει σημαντικά τις ικανότητες προσβολής στόχων έναντι του ηλεκτροοπτικού συστήματος που χρησιμοποιήται σήμερα. Το ΑΗ-64D θα διαθέτει ακόμη ους ισχυρότερους κινητήρες T700-GE-701C που βρίσκοντα σε παραγωγή για το Απάτσι από το 1989.
Ο Αμερικανικός Στρατός σκοπεύει να ανακατασκευάσει 227 παλαιότερα ΑΗ-64Α σε επίπεδο «-D» ανάμεσα στο 1995 και 2005. Εάν επίσης τα κονδύλια θα είναι διαθέσιμα, υπάρχει η πρόθεση να αγοραστούν (ανακατασκευαστούν) 308 ακόμη ελικόπτερα ΑΗ-64C. Ο τύπος αυτός, αν και διαθέτει το σύστημα ελέγχου βολής του Λονγκμπόου δεν διαθέτουν το ραντάρ. Θα χρησιμοποιούν έτσι στοιχεία στόχων από τα περισσότερο ικανά ΑΗ-64D μπορώντας έτσι να χρησιμοποιήσουν την ειδική έκδοση των πυραύλων Χέλφαϊρ με τη μιλιμετρική κεφαλή.
Σύμφωνα με το πρόγραμμα εξέλιξης, ένας περίπου χρόνος θα αφιερωθεί σε αεροδυναμικές και άλλες δομικές δοκιμές με το πρωτότυπο Νο1, δεδομένου ότι τα πρώτα ραντάρ δεν θα είναι διαθέσιμα μέχρι και τα μέσα του 1993. Το πρωτότυπο Νο2 θα είναι στην πραγματικότητα το πρώτο αεροσκάφος που θα λάβει το σύστημα ραντάρ της Γουάστιγκχάουζ, το δεύτερο τετράμηνο του 1993. Το καλοκαίρι του ίδιου έτους Θα ακολουθήσει η εγκατάσταση του ραντάρ στο ΑΗ-64D Νο1. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η μετατροπή δύο ακόμη αεροσκαφών για την επιτάχυνση των δοκιμών και την τελική αξιολόγηση του οπλικού συστήματος. Τόσο ο Αμερικανικός Στρατός όσο και οι



Το πρωτότυπο ΑΗ-64D άρχισε πτητικές δοκιμές που αναμένεται να διαρκέσουν τρία χρόνια. Το κάλυμμα όμως του ραντάρ θα παραμείνει κενό μέχρι το ερχόμενο καλοκαίρι οπότε και το σύστημα θα γίνει διαθέσιμο.

εταιρίες οι οποίες εμπλέκονται στο πρόγραμμα ελπίζουν ότι με την απρόσκοπτη (αν και αμφίβολη προς το παρόν) χρηματοδότηση του προγράμματος θα γίνει δυνατή σε κάποιο σημείο η ταυτόχρονη δοκιμή και δύο ΑΗ-64C, τονίζοντας ότι ακρογωνιαίος λίθος στην εξέλιξη του χρονοδιαγράμματος είναι ο συγχρονισμός των δύο υποπρογραμμάτων ώστε να μην υπάρξει κενό στη γραμμή παραγωγής την περίοδο 2001-2003.

Το σημαντικότερο σύστημα που θα συνδέει τα ΑΗ-64D και -C είναι το προηγμένο σύστημα ραδιοζεύξης, IDM (Impoved Data Modem) που θα επιτρέπει στα πληρώματα των «-D» να μοιράζονται πληροφορίες για στόχους με τα πληρώματα των ΑΗ-64C. Το IDM είναι πλήρως συμβατό με το σύστημα ελέγχου βολής και λογισμικό των βλημάτων Χέλφαϊρ και μπορεί να μεταδίδει ταυτόχρονα πληροφορίες για πολλαπλούς στόχους. Το μελλοντικό επιθετικό/αναγνωριστικό ελικόπτερο RAH-66 θα διαθέτει επίσης σύστημα IDM. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα υπάρχοντα συστήματα μετάδοσης στοιχείων στόχων όπως το ATHS (Automatic Target Handover

System) της Αμερικανικής Αεροπορίας είναι εξαιρετικά περιορισμένο σε μετάδοση προκαθορισμένων μηνυμάτων και έχει την ικανότητα μετάδοσης στοιχείων ενός μόνον στόχου κάθε φορά. Το IDM δεν είναι συμβατό με το ATHS. Αντίθετα πηγές βιομηχανικών κύκλων έχουν επανειλημμένα δηλώσει ότι το IDM θα μπορούσε να γίνει συμβατό με το σύστημα J-STARS με το οποίο θα υπάρχει αμφίδρομη παροχή στοιχείων.

Στο μεταξύ, για τα υπόλοιπα 254 Απάτσι που δεν πρόκειται να υποστούν την μετατροπή σε «D» ή «C», προβλέπεται το πρόγραμμα αναβάθμισης AH-64A+ με σκοπό τη βελτίωση της αξιοπιστίας και την ελαχιστοποίηση των αναγκών συντήρησης με βάση τα προβλήματα που εμφανίστηκαν στον τύπο, στις επιχειρήσεις του Κόλπου.

Σχετικά τώρα με τα Ελληνικά AH-64A, διευκρινήσεις αναφέρουν ότι ο αριθμός που περιλαμβάνεται στην επιστολή προσφοράς και αποδοχής (LOA) που έχει ανταλλαχτεί με την αμερικανική πλευρά αφορά 12 αεροσκάφη. Το δε χρονοδιάγραμμα της αγοράς καθορίζει σαφώς τους χρόνους παράδοσης του υλικού και εκπαίδευσης του προσωπικού υποστήριξης και των χειριστών, κάτι που απομακρύνει την πιθανότητα (για την οποία είχαμε γράψει στο προηγούμενο τεύχος μας) περί πρόωρου μετάβασης τεχνικών.

ΟΙ ΦΙΝΛΑΝΔΟΙ ΕΠΙΛΕΓΟΥΝ ΑΡΧΙΚΑ ΤΟ F-18

Η Φινλανδική Αεροπορία μετά από μακρόχρονη περίοδο δοκιμών πρότεινε στην κυβέρνηση την αγορά του αμερικανικού μαχητικού F-18C/D Χόρνετ σαν τα αεροσκάφος που καλύπτει καλύτερα τις μελλοντικές αμυντικές ανάγκες της χώρας. Το Χόρνετ επελέγη σε συναγωνισμό με το επίσης αμερικανικό F-16, το γαλλικό Μιράζ 2000-5 και το σουηδικό SAAB JAS 39 Γκρίπεν. Σε προηγούμενη φάση είχε απορριφθεί το «σοβιετικό» MiG-29 παρ' όλο το εξαιρετικά χαμηλό κόστος του, λόγω ανησυχιών για τη μελλοντική υποστήριξη αυτού το μαχητικού. Το κόστος πάντως αποτελεί σημαντικό παράγοντα και στην αγορά των F-18. 'Ηδη η Αεροπορία περιόρισε τον αριθμό των αεροσκαφών που θα προμηθευτεί από 60 σε 57 μονοθέσια «-C» και επτά διθέσια «-D». Η ύψους τριών περίπου δικεκατομμυρίων δολαρίων συμφωνία προβλέπει την τελική συναρμολόγηση των 57 μονοθέσιων αεροσκαφών από τη φινλανδική Βάλμετ, ενώ τα επτά διθέσια-εκπαιδευτικά θα παραδοθούν από την αμερικανική γραμμή παραγωγής. Η παραγωγή προβλέπεται να διαρκέσει από το 1995 μέχρι περίπου το έτος 2000. Η φινλανδική προτίμηση που κατά πάσα πιθανότητα θα καταλήξει σε συμφωνία αγοράς τους επόμενους μήνες, είναι τα πρώτα καλά νέα για την Μακντόνελ Ντάγκλας μετά τις επανειλημμένες αποτυχίες να πουλήσει το Χόρνετ τα περασμένα χρόνια. 'Οπως είναι φυσικό οι χαμένοι της υπόθεσης, Τζένεραλ Νταϊνάμικς, Σαάμπ και Ντασό εξέφρασαν την απογοήτευσή τους για την επιλογή. Ιδιαίτερα όμως σοβαρό πλήγμα υπήρξε η αποτυχία για την γαλλική πλευρά αφού δεν έχει πετύχει ακόμη να βρει πελάτη για το προηγμένο δελταπτέρυγο μαχητικό της.

Σε μια παράλληλη εξέλιξη, η Ελβετική κάτω βουλή θα ασχοληθεί με το θέμα της αγοράς από τη χώρα αυτή 34 μαχητικών F/A-18 Χάρνετ μετά την έγκρισή της από τη γερουσία. Παρ' όλα αυτά η «πολυπαθής» αυτή προμήθεια, αντιμετωπίζει αυτήν τη φορά την πιθανότητα να αποτελέσει θέμα δημοψηφίσματος εάν μια οργάνωση με το όνομα «Ελβετία χωρίς Στρατό» επιτύχει να συγκεντρώσει 100.000 υπογραφές. Η ομάδα αυτή ζητά τα χρήματα της αγοράς να διατεθούν για πιο επείγουσες κοινωνικές και περιβαντολογικές ανάγκες.

Αλλά οι επιτυχίες της Μακντόνελ Ντάγκλας συνεχίστηκαν τον προηγούμενο μήνα και στην «έδρα» της αφού κατόρθωσε να πείσει την Αμερικανική κυβέρνηση να κρατήσει ανοικτή τη γραμμή παραγωγής του F-18, προχωρεί τώρα στο επόμενο βήμα να πείσει το Πεντάγωνο να της επιτρέψει να αρχίσει να δαπανά το ποσό των $350 εκατ. δολαρίων που έχει προϋπολογιστεί στο οικον. έτος 1992 για την ανάπτυξη του προηγμένου μοντέλου F/A-18E/F. Το νέο αεροπλάνο, βασισμένο στο F-18C θα διαθέτει νέο, μεγαλύτερου εκπετάσματος πτέρυγα, μακρύτερη άτρακτο, επανασχεδιασμένες εισαγωγές αέρα και θα χρησιμοποιεί τους ισχυρότερους κινητήρες GE F414-400 ώσης 12.500 κιλών ο καθένας. Ριζική αλλαγή θα υπάρχει επίσης στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό του αεροσκάφους. Το F/A-18E/F, εξοπλισμένο με πυραύλους AIM-120 προορίζεται να αναλάβει μέρος των καθηκόντων του F-14 στην αποστασία του Στόλου.

Η ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ

Η Γερμανία και η Γαλλία ανακοίνωσαν το σχηματισμό ενός κοινού στρατιωτικού σώματος δυνάμεως 35.000 ανδρών που πιθανότατα θα αποτελέσει τη βάση για τον Ευρωπαϊκό Στρατό. Η επίσημη ανακοίνωση έγινε κατά τη διάρκεια πρόσφατης συνάντησης του Γάλλου προέδρου Μιτεράν και Γερμανού καγκελαρίου Κολ, που κάλεσαν μάλιστα και τα άλλα κράτη, μέλη της ΕΟΚ να συμβάλλουν με άνδρες και υλικό στη δύναμη που θα καταστεί επιχειρησιακή την 1 Οκτωβρίου 1995. Σε δηλώσεις τους μάλιστα προσπάθησαν να καθησυχάσουν τις ανησυχίες που είχαν εκφράσει οι ΗΠΑ, η Μ. Βρετανία και μερικές άλλες χώρες του ΝΑΤΟ, ότι ο σχηματισμός μιάς τέτοιας στρατιωτικής δύναμης θα αποδυνάμωνε αν όχι και θα έβαζε τέρμα στην ενότητα της συμμαχίας.

Οι δύο ηγέτες τόνισαν τη διπλή ιδιότητα της δύναμης που θα μπορεί να βρίσκεται -σε ευρωπαϊκές αποστολές- τόσο κάτω από Νατοϊκή διοίκηση όσο και υπό τις διαταγές της Δυτικοευρωπαϊκής 'Ενωσης, με την τελευταία -όταν ολοκληρωθεί η διεύρυνσή της σαν τον εκφραστή των στρατιωτικών συμφερόντων της ΕΟΚ. Οι αποστολές του κοινού γαλλογερμανικού σώματος θα είναι, σύμφωνα με τις δηλώσεις των δύο ηγετών η Ευρωπαϊκή 'Αμυνα αλλά και ειρηνευτικές και ανθρωπιστικού χαρακτήρα αποστολές σε «πολιτική συνεργασία με το ΝΑΤΟ». Η Γαλλία ιδιαίτερα βλέπει το νέο σώμα και το μελλοντικό Ευρο-Στρατό σαν επέκταση του ΝΑΤΟ με δυνατότητα επέμβασης σε περιοχές όπου το δεύτερο δεν έχει από το καταστατικό ίδρυσής του να δράσει.

Σύμφωνα με πληροφορίες στη γαλλογερμανική πρόσκληση έχουν τοποθετηθεί ευνοϊκά χώρες όπως το Βέλγιο, η Ισπανία και το Λουξεμβούργο, ενώ αντίθετα η Ολλανδία έχει εκφράσει την αντίθεσή της θεωρώντας κάθε ενέργεια πριν από την αναμόρφωση του ΝΑΤΟ, πρόωρη.

Η κοινή γαλλο-γερμανική δύναμη θα έχει την έδρα της στο Στρασβούργο και ο πρώτος διοικητής της θα αναλάβει καθήκοντα τον Οκτώβριο 1993 και θα εναλλάσσεται ανάμεσα στις δύο χώρες.

A319, ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΜΕΛΟΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ AIRBUS;

Οι εταιρίες που αποτελούν την κοινοπραξία Αίρμπας αποφάσισαν να αρχίσουν επίσημα μια εμπορική προσπάθεια προώθησης του επιβατικού A319, έκδοσης του A320 και το μικρότερο μοντέλο της οικογένειας Αίρμπας. Σε πρόσφατη επίσκεψή μας στις εγκαταστάσεις της κοινοπραξίας στην Τουλούζη, εκπρόσωπος της εταιρίας μας δήλωσε ότι δεν υπάρχει ανειλημμένη απόφαση κατασκευής και οποιαδήποτε εξέλιξη θα εξαρτηθεί από τα αποτελέσματα μιάς έρευνας αγοράς που έχει σχεδόν περατωθεί ανάμεσα σε περισσότερες από 50 αεροπορικές εταιρίες σε όλον τον κόσμο. Αρχικά η διοίκηση της κοινοπραξίας επεδίωκε μια οριστική απόφαση από τους εταίρους τον περασμένο Μάρτιο, αλλά τελικά υπήρξε διολίσθηση μετά από αντιρρήσεις της γαλλικής Αεροσπασιάλ. Εάν η προσπάθεια προώθησης αποδώσει ικανοποιητικές δεσμεύσεις/ παραγγελίες η Αίρμπας θα ανακοινώσει επίσημα την έναρξη του προγράμματος με χρονοδιάγραμμα εισαγωγής σε υπηρεσία το 1995.

Το A319 θα γίνει έτσι το τρίτο αερο-



Καλλιτεχνική απεικόνιση του μικρότερου μέλους της οικογένειας Αίρμπας, A319.

σκάφος με «καμπίνα ενός διαδρόμου» που θα κατασκευάζει η εταιρία μετά το A320 και το A321 με τα οποία και θα διαθέτει υψηλό ποσοστό κοινών μερών. Σε τυπική διαμόρφωση δύο θέσεων θα μπορεί να μεταφέρει 124 επιβάτες. Υπενθυμίζεται ότι το βασικό A320-200 έχει χωρητικότητα 150 επιβάτες και το A321 που θα κάνει την πρώτη του πτήση τον επόμενο Μάρτιο θα μεταφέρει 186 επιβάτες. Η χωρητικότητα του νέου αεροσκάφους πιστεύεται ότι υπήρξε ένας από τους κύριους λόγους καθυστέρησης του προγράμματος δεδομένου ότι δύο από τους κύριους εταίρους της κοινοπραξίας, η Αεροσπασιάλ και η Ντόιτσε Αίρμπας θέλουν να βεβαιωθούν ότι το A319 δεν παρεμβάλλεται στα σχέδιά τους για την κατασκευή ενός μικρού επιβατικού στην κατηγορία των 80-125 θέσεων, γνωστού σαν Ρέτζιολάινερ (Regioliner). Η θέση της Αίρμπας σε δηλώσεις προς την «Π» υπήρξαν κατηγορηματικές στο σημείο αυτό: «Η Αίρμπας δεν πρόκειται να κατασκευάσει αεροσκάφος μικρότερο από το 124θέσιο A319», μας είπαν. Συμπλήρωσαν δε ότι στο σημείο αυτό θα διαφέρει και η στρατηγική πωλήσεων της εταιρίας δεδομένου ότι ένα αεροπλάνο 80-125 θέσεων προορίζεται κυρίως για περιφεριακές, μικρές αεροπορικές εταιρίες, ενώ το A319 μπορεί να αποτελεί το μικρότερο επιβατικό μεγάλων αεροπορικών εταιριών. Η Αίρμπας υπολογίζει ότι υπάρχει ανάγκη για τουλάχιστον 450 αεροπλάνα της κατηγορίας του A319 και ότι πολλές από τις πωλήσεις θα δημιουργηθούν από αεροπορικές εταιρίες που έχουν παραγγείλει το A320/321 και επιθυμούν ομοιογένεια στο στόλο τους.

Εάν τελικά αποφασιστεί η κατασκευή του A319, η τελική του συναρμολόγηση θα γίνεται όχι στην Τουλούζη, αλλά όπως και αυτή του μεγαλύτερου αδελφού του -A321- στο Αμβούργο.

ΝΕΑ ΜΟΡΦΗ ΠΥΡΑΥΛΙΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Ερευνητικό κέντρο του Αμερικανικού Στρατού έχει εξελίξει ένα νέου τύπου πυραυλικό καύσιμο σε παχύρευστη μορφή (gel) που παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο έναντι των υγρών, όσο και έναντι των στερεών προωθητικών που χρησιμοποιούνται σήμερα. Οι πρώτες γενιές βλημάτων χρησιμοποιούσαν υγρά προωθητικά που παρουσίαζαν όμως μεγάλα προβλήματα ασφαλείας κατά την αποθήκευση -μετάγγιση- χρήση και υπήρξαν πρόξενοι πολλών ατυχημάτων. Αντικαταστάθηκαν έτσι στη συνέχεια με στερεά προωθητικά που είναι πολύ πιο εύκολο να αποθηκευτούν. Παρουσιάζουν όμως και αυτά ένα σημαντικό πλεονέκτημα δεδομένου ότι μετά την πυροδότηση είναι πρακτικά αδύνατος ο έλεγχος της καύσης. Έτσι ένα βλήμα στερεών προωθητικών υποχρεωτικά ταξιδεύει με σταθερή ταχύτητα μέχρι της εξάντλησης των καυσίμων του. Τα νέα καύσιμα συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα των δύο προγενέστερων μορφών χωρίς όμως να έχουν κανένα σχεδόν από τα μειονεκτήματά τους. Είναι έτσι ασφαλέστερα από τα υγρά προωθητικά και πιο εύκολα στη χρήση από ότι τα στερεά. Τα καύσιμα «ζελέ» θα χρησιμοποιούνται και αυτά σε δυαδική μορφή, δηλαδή το καύσιμο και το οξειδωτικό -και τα δύο σε παχύρευστη μορφή- θα είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικούς χώρους και θα αναμιγνύονται λίγο πριν την πυροδότηση. Τα καύσιμα «ζελέ» κατασκευάζονται με την ανάμιξη ειδικής άμμου με υγρά καύσιμα. Το τελικό προϊόν είναι παχύρευστο και δεν διαρέει από μικρές τρύπες ή ανοίγματα που μπορούν να δημιουργηθούν από σφαίρες ή πτώση των βλημάτων. Με κόστος που θα είναι περίπου 30% υψηλότερο των κοινών καυσίμων, τα καύσιμα «ζελέ» αναμένεται να εισαχθούν σε υπηρεσία με τον Αμερικανικό Στρατό το 1996.

ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Με το τέλος της εποχής του μεγάλου ανταγωνισμού Δύσης και Σοβιετικής Ένωσης, τέθηκε και το ερώτημα για το μέλλον των δορυφορικών τηλεπικοινωνιών του ΝΑΤΟ. Το ΝΑΤΟ έχει από τη δεκαετία του '70 δικό του πλήρες δίκτυο δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Τον Ιανουάριο του 1991 εκτοξεύθηκε ο τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος τέταρτης γενιάς ΝΑΤΟ 4A, κατασκευ-

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΤΙΚΗ

Η ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ ΚΑΙ Η ΑΧΙΛΛΕΙΟΣ ΠΤΕΡΝΑ ΤΗΣ

Του Θεόδωρου Χ. Στάθη
Εκδόσεις: Νέα Σύνορα Α. Α. Λιβάνη
Σελίδες: 210

Από τις λίγες φορές που ένας πολιτικός παράγοντας με θητεία στον ευαίσθητο χώρο της άμυνας, προσπαθεί να μεταφέρει στο ευρύ κοινό προβλήματα και προβληματισμούς που έχουν να κάνουν με την εθνική άμυνα της χώρας.

Ο συγγραφέας διετέλεσε ΥΦΕΘΑ, αρμόδιος για τις αμυντικές προμήθειες, την αμυντική βιομηχανία και την επιστημονική έρευνα στον αμυντικό τομέα κατά την περίοδο 1986-1987. Με την επιστημονική κατάρτιση που τον διακρίνει, προσπαθεί με απλή κατανοητή γλώσσα να διαγράψει σε γενικές πτυχές του κεφαλαίου Εθνική Άμυνα.Αυτό γίνεται στα πρώτα 6 κεφάλαια του βιβλίου όπου παρουσιάζονται θέματα όπως το δόγμα αμυντικής πολιτικής, οι αμυντικές προμήθειες και πηγές χρηματοδότησης, αντισταθμικά οφέλη και άλλα. Η κύρια όμως εργασία αναλύεται στα επόμενα κεφάλαια και αυτή εντοπίζεται στην προσπάθεια σύζευξης της εθνικής άμυνας με την εθνική οικονομία.

Η πρόταση του συγγραφέα βασίζεται γενικά, στην αλλαγή του θεσμικού πλαισίου στον τομέα αμυντικών προμηθειών, αμυντικής βιομηχανίας και έρευνας. Όχημα όλης αυτής της προσπάθειας αποτελεί η ύπαρξη ενός νέου φορέα υπό τον έλεγχο του Υφυπουργού Εθνικής Άμυνας, έτσι ώστε να διαχωρίζεται ο τομέας υποστήριξης και να τίθεται υπό την ευθύνη του πολιτικού επιτελείου, ενώ ο επιχειρησιακός τομέας παραμένει έργο του στρατιωτικού επιτελείου.

Η ιδέα δεν είναι ούτε νέα και ούτε ελληνική καινοτομία. Ο διαχωρισμός αυτός έχει γίνει εδώ και πολλά έτη σε πολλές χώρες με υψηλό επίπεδο αμυντικής βιομηχανίας. Το τραγικό είναι ότι ακόμη και η γειτονική μας Τουρκία έχει θέσει εδώ και χρόνια σε λειτουργία έναν τέτοιο μηχανισμό και μάλιστα το 1990 η τότε Υπηρεσία Αμυντικής Βιομηχανίας DIDA αναβαθμίστηκε σε Υφυπουργείο UDI. Δεν είναι τυχαία άλλωστε η φρενήρης κούρσα των εξοπλισμών στην οποία έχει αποδοθεί για τα καλά η Τουρκία από την περασμένη δεκαετία και δεν είναι άσχετη με αυτήν την εξέλιξη.

Ο συγγραφέας παρουσιάζει τη φιλοσοφία πάνω στην οποία βασίστηκε ένα επιτελείο στελεχών, για να εργαστεί προς αυτήν την κατεύθυνση και τις αντιδράσεις που προκάλεσε αυτή η δραστηριότητα. Όπως σημειώνει ο ίδιος δυστυχώς το νομοσχέδιο δεν έγινε νόμος και ο θεσμικός εκσυγχρονισμός στο χώρο της άμυνας παραπέμφθηκε στις ελληνικές καλένδες.

Το βιβλίο αυτό αποτελεί απαραίτητο ανάγνωσμα για όποιον ασχολείται ή θέλει να ασχοληθεί και να προβληματιστεί για την εθνική άμυνα της Ελλάδας, ενώ οι πίνακες που το συνοδεύουν παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και συμβάλλουν στην όλη τεκμηρίωση του έργου.

ασμένος από την British Aerospace Systems Ltd. και την Matra Marconi Space Systems U.K. Ο ΝΑΤΟ 4Α είναι όμοιος με τον βρετανικό στρατιωτικό δορυφόρο Skynet 4, έχει βάρος 1400 κιλών, βρίσκεται σε γεωστατική τροχιά (δηλ. σε ύψος ≈ 42.000 Χλμ.) πάνω από τον Ισημερινό και καλύπτει τις 16 χώρες-μέλη του ΝΑΤΟ. Ο δορυφόρος χρησιμοποιείται τόσο από το πολιτικό αρχηγείο του ΝΑΤΟ στις Βρυξέλλες, όσο και από τη στρατιωτική διοίκηση που σταθμεύει στο Mons του Βελγίου. Επιπλέον υπάρχει και ο αντικαταστάτης του (για περίπτωση ανάγκης) ο ΝΑΤΟ 4Β, αποθηκευμένος στις εγκαταστάσεις της Matra Marconi Space Systems στο Portsmouth της Αγγλίας.

Καθώς το σύστημα ΝΑΤΟ 4 πρέπει να αντικατασταθεί το 2000 περίπου, έχει αρχίσει μια μελέτη, με το όνομα NATO Satcom Post-2000 για τον τρόπο αντικατάστασης. Οι πιθανές λύσεις για τις τηλεπικοινωνίες του ΝΑΤΟ στο μέλλον είναι οι εξής:

- ανάπτυξη ενός νέου ΝΑΤΟικού δορυφόρου
- χρήση (επί πληρωμή) κάποιου εμπορικού δορυφόρου, ιδιαίτερα για επικοινωνίες ρουτίνας
- χρήση (επί πληρωμή) στρατιωτικού δορυφόρου κάποιας χώρας-μέλους του ΝΑΤΟ
- μεταβίβαση του κύριου όγκου των τηλεπικοινωνιών σε επίγεια δίκτυα οπτικών ινών

Η Υπηρεσία Συστημάτων Τηλεπικοινωνιών και Πληροφοριών του ΝΑΤΟ (Nacisa) σκοπεύει να ολοκληρώσει τη μελέτη NATO Satcom Post-2000, που άρχισε τον περασμένο Ιούνιο, μέχρι το τέλος του 1993. Η μελέτη έχει στόχο την εξεύρεση των πλέον βιώσιμων και οικονομικών λύσεων που να πληρούν τις ανάγκες του ΝΑΤΟ. Η Nacisa είναι μια ημιανεξάρτητη υπηρεσία που έχει την ευθύνη αγοράς του μεγαλύτερου μέρους των συστημάτων τηλεπικοινωνιών και υπολογιστών για το ΝΑΤΟ.

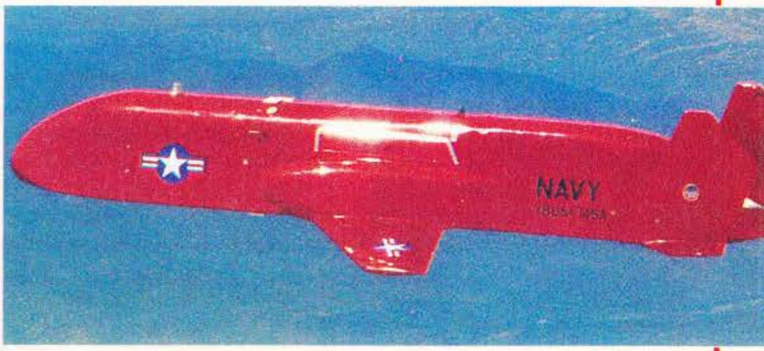
Οι ειδικοί της Nacisa και του ΝΑΤΟ πιστεύουν πως παρά το τέλος της εποχής του ψυχρού πολέμου, το ΝΑΤΟ θα συνεχίσει να χρειάζεται τις δορυφορικές τηλεπικοινωνίες στο μέλλον, ιδιαίτερα για τις μονάδες ταχείας επέμβασης. Επιπλέον, το ΝΑΤΟ χρειάζεται δορυφόρους για τις ναυτικές τηλεπικοινωνίες.

Σύμφωνα με τη Nacisa, το κόστος του διαστημικού σκέλους των ΝΑΤΟϊκών τηλεπικοινωνιών είναι περίπου 370 εκατομμύρια δολάρια. Αυτό το ποσόν συμπεριλαμβάνει το κόστος των δύο δορυφόρων ΝΑΤΟ 4, δύο πυραύλων Delta 2 της McDonell Douglas Space Systems Co. για τις εκτοξεύσεις, δύο εκτοξεύσεων και εγκαταστάσεων του επιγείου ελέγχου.

Στα πλαίσια της μελέτης NATO Satcom Post-2000 διοργανώθηκε μια τεχνική συνέλευση κεκλεισμένων θυρών στις αρχές Απριλίου στη Χάγη της Ολλανδίας, όπου πήραν μέρος ειδικοί επιστήμονες και αντιπρόσωποι των κυβερνήσεων των χωρών-μελών του ΝΑΤΟ. Μια πρόταση για τη μελλοντική εξέλιξη των ΝΑΤΟϊκών τηλεπικοινωνιών είναι η συνεργασία μεταξύ ΗΠΑ, Γαλλίας, Μεγ. Βρετανίας και ΝΑΤΟ σε ένα σύστημα στρατιωτικών τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων με την ονομασία Inmilsat. Στα πλαίσια μιας τέτοιας συνεργασίας το κόστος ανάπτυξης και παραγωγής των δορυφόρων θα ήταν πολύ χαμηλότερο από το κόστος των μεμονωμένων εθνικών προγραμμάτων, ακόμη κι αν κάθε κράτος αγόραζε έναν ολόκληρο δορυφόρο για τις δικές του ανάγκες. Παράλληλα με αυτήν την προσπάθεια συνεργασίας, η Μεγ. Βρετανία και η Γαλλία έχουν αρχίσει ν' αναζητούν τρόπους κοινής ευρωπαϊκής ανάπτυξης ενός στρατιωτικού τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου με την ονομασία Eumil-satcom.

Δρ. Ιωάννης Δαγκλής

Το πρωτότυπο, μη επανδρωμένο όχημα (UAV) YBQM-145A της εταιρίας Τέλεντάιν Ράιαν Αερονότικαλ έκανε την πρώτη ελεύθερη πτήση του, διάρκειας 37 λεπτών πάνω από πεδίο δοκιμών της πολιτείας Γιούτα. Το όχημα αυτό αναπτύσσεται για λογαριασμό της Αμερικανικής Αεροπορίας, του Αμερικανικού Ναυτικού και του Σώματος των Αμερικανών Πεζοναυτών σαν πλατφόρμα μεταφοράς του Προηγμένου Συστήματος Τακτικής Αεροπορικής Αναγνώρισης ATARS (Advanced Tactical Airborn Reconnassance System). Το ATARS, που σε μορφή ατρακτιδίου είχε προταθεί για τη μεταφορά του από το RF-16, δίνει τη δυνατότητα λήψης στοιχείων σε πραγματικό χρόνο τόσο στο οπτικό όσο και στο υπέρυθρο φάσμα. Το YBQM-145A συμπλήρωσε δύο περίπου χρόνια δοκιμών των υποσυστημάτων του σε δέσμιες πτήσεις με ένα ειδικά διασκευασμένο F-4. 'Εχει μήκος 5,9 μέτρα και εκπέτασμα 3,5 μέτρα, ενώ το βάρος του ξεπερνά τα 900 κιλά. Στην πρώτη του πτήση, αφέθηκε από το F-4 σε ύψος 15.000 ποδών και ταχύτητα 0,7



Μαχ και εξετέλεσε ελιγμούς τόσο υπό χειροκίνητη, όσο και υπό αυτόματη καθοδήγηση μέχρι και ύψος 30.000 ποδών πριν την επανάκτησή του με αλεξίπτωτο.

Σε επιχειρησιακές συνθήκες το όχημα υπολογίζεται ότι μπορεί να πετά με ταχύτητες μέχρι 0.9 Μαχ και θα έχει ακτίνα δράσης 700 ναυτικών μιλίων.

ΠΡΟΧΩΡΕΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MD-90

Η μετακίνηση του πρώτου ολοκληρωμένου τμήματος της ατράκτου ενός MD-90 από τα εργοστάσια της Ντάγκλας, έξω από το Σολτ Λέικ Σίτι στην Γιούτα, στις εγκαταστάσεις της τελικής συναρμολόγησης στο Λονγκ Μπητς της Καλιφόρνιας σηματοδοτεί ένα σημαντικό σταθμό στην εξέλιξη του προγράμματος του επιβατικού που στην περσινή του παρουσίαση χαρακτηρίστηκε σαν «απόγονος» του εμπορικά επιτυχημένου MD-80. Η πρώτη βασική έκδοση του MD-90 που θα παραχθεί αφορά το μοντέλο «-30», ικανό να μεταφέρει 153 επιβάτες σε αποστάσεις 4.500 χιλιομέτρων. Θα ακολουθήσουν τα MD-90-50 και MD-90-55. Το «-30» είναι μόλις ενάμισι μέτρο μακρύτερο από το βασικό MD-80 αλλά χρησιμοποιεί πτέρυγα ίδιων διαστάσεων και ενσωματώνει το προηγμένο πιλοτήριο από το MD-88. Η κύρια πάντως διαφορά του MD-90 από την σειρά «-80» έγκειται στη χρήση των κινητήρων V2500 της κοινοπραξίας IAE αντί των Πρατ & Γουίτνεϊ JT8D-200. Η ολοκλήρωση της συναρμολόγησης του πρωτοτύπου αναμένεται να ολοκληρωθεί τον ερχόμενο Νοέμβριο και η πρώτη πτήση θα ακολουθήσει στις αρχές του 1993 με πρώτη παράδοση στο τέλος του 1994. Η κατασκευάστρια εταιρία έχει δεχθεί 90 περίπου παραγγελίες και 150 δεσμεύσεις, η μεγαλύτερη από αυτές (50 παραγγελίες και 115 δεσμεύσεις από την Ντέλτα Αίρλαϊνς (Delta Airlines).



Η συναρμολόγηση της ατράκτου του πρώτου MD-90 στα εργοστάσια της Ντάγκλας στο Λονγκ Μπητς. (Φωτογραφία: Douglas Aircraft)



Το δεύτερο μεταγωγικό C-17 και πρώτο αεροσκάφος προπαραγωγής (γνωστό σαν αεροσκάφος P-1) έκανε την πρώτη του πτήση στις 18 Μαΐου από τις εγκαταστάσεις της κατασκευάστριας εταιρίας Ντάγκλας στο Λονγκ Μπητς της Καλιφόρνιας. Το αεροπλάνο αναμένεται να πλαισιώσει το πρώτο πρωτότυπο στις δοκιμές πιστοποίησης μέσα στο καλοκαίρι.

Κατέπλευσε στις 27 Μαΐου στο ναύσταθμο Σαλαμίνας το πρώτο από τα τέσσερα αντιτορπιλικά κλάσης «Άνταμς» που θα παραλάβουμε από τις ΗΠΑ. Στην τελετή της υποδοχής του σκάφους ο Αρχηγός Ναυτικού τόνισε τη σημαντική ενίσχυση του Στόλου με νέες μονάδες που σύντομα θα διαθέτει εκτός από τα τέσσερα αντιτορπιλικά αυτού του τύπου, τρεις φρεγάτες κλάσης «Νοξ», τρεις ολλανδικές φρεγάτες κλάσης «Κορτενάερ», ενώ συνεχίζεται το πρόγραμμα ναυπήγησης των φρεγατών ΜΕΚΟ 200ΗΝ.

Η Ινδία εκτόξευσε με επιτυχία έναν επιστημονικό δορυφόρο με σκοπό τη μελέτη των πηγών ακτίνων «γ» στο Σύμπαν. Ο αξίας $7 εκατ. και βάρους 107 κιλών δορυφόρος εκτοξεύθηκε από το διαστημικό κέντρο Σριχαρικότα κοντά στο Μαντράς χρησιμοποιώντας έναν τετραώροφο πύραυλο φορέα στερεών καυσίμων. Ο δορυφόρος, της σειράς «Ροχίνι» έχει τοποθετηθεί σε τροχιά με απόγειο 410 χλμ. και περίγειο 290 χιλιομέτρων.

Η αμερικανική Νόρθροπ και η Εμπραέρ υπέγραψαν συμφωνία συνεργασίας που θα επιτρέψει στο βραζιλιάνικης κατασκευής ΕΜΒ-312 να συμμετάσχει στο διαγωνισμό για το μελλοντικό εκπαιδευτικό της Αμερικανικής Αεροπορίας-/Ναυτικού JPATS (Joint Primary Aircraft Training System). Το διαγωνιζόμενο αεροπλάνο θα είναι μια ειδική έκδοση του ΕΜΒ-312 Τουκάνο (Tucano), γνωστό σαν «Σούπερ Τουκάνο». Το μεταβατικό μοντέλο «Τουκάνο Η» θα επιδειχθεί στις ΗΠΑ μέσα στον χρόνο. Βάσει της συμφωνίας και σε περίπτωση αγοράς του εκπαιδευτικού από τις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις, η Νόρθροπ θα είναι υπεύθυνη του προγράμματος κατασκευής και η Εμπραέρ θα αποτελέσει το βασικό υποκατασκευαστή. Στα πλαίσια του ίδιου διαγωνισμού, η LTV/Λοράλ έχει συνασπιστεί με την FMA της Αργεντινής για την προώθηση του Πάμπα (Pampa) 2000 και η Λόκχηντ με την ιταλική Μακί που συμμετέχουν με το Μακί (Macchi) MB-339A.

Η Αμερικανική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας FAA εξετάζει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες δύο επιβατικά παρ' ολίγον να συγκρουστούν στο διεθνές αεροδρόμιο Λαγκουάρντια στην Νέα Υόρκη. Στο περιστατικό ένα Μπόινγκ 727 της USAir ματαίωσε την προσγείωσή του μετά από εντολή του πύργου ελέγχου για να αποφύγει τη σύγκρουση με ένα άλλο αεροπλάνο του ιδίου τύπου, της εταιρίας Γιουνάιτετ που τροχοδρομούσε για απογείωση σε γειτονικό, διασταυρούμενο διάδρομο. Το Μπόινγκ της USAir πέρασε μόλις 20 μέτρα πάνω από το 727 της Γιουνάιτετ.

Ο Αμερικανικός Στρατός παρήγγειλε έξι ακόμη C-23B, τη στρατιωτική δηλαδή έκδοση του γνωστού Shorts 330 που θα χρησιμοποιηθούν από μονάδες της Αμερικανικής Εθνοφρουράς. Υπενθυμίζεται ότι η Αμερικανική Αεροπορία είχε αρχικά παραγγείλει 18 C-23A για ελαφρές μεταφορές ανάμεσα στις στρατιωτικές βάσεις στην Ευρώπη. Ένα από τα βασικά κριτήρια αγοράς υπήρξε η ύπαρξη της οπίσθιας ράμπας φόρτωσης που επέτρεπε τη μεταφορά κινητήρων J79/F100/F110. Τα αεροπλάνα αυτά παραδόθηκαν ανάμεσα στον Αύγουστο του 1984 και το Δεκέμβριο του 1985, ενώ υπήρξε δέσμευση για την αγορά 48 ακόμη αεροσκαφών. Τον Ιούλιο του 1988 η USAF παρήγγειλε 12 ακόμη αεροσκάφη, ενώ ακολούθησε ο Αμερικανικός Στρατός που παρήγγειλε 10 C-23B για να αντικαταστήσει γηρασμένα C-7A Καριμπού (Caribou). Σήμερα ο στόλος των C-23 στις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις αριθμεί 52 αεροσκάφη συμπεριλαμβανομένων και έξι Shorts 330 που παραλήφθηκαν από το Στρατό στα πλαίσια συμφωνίας όταν η αεροπορική εταιρία Γκόλντεν Γουέστ (Golden West) χρεωκόπησε αφήνοντας σημαντικά χρέη προς αμερικανικές κυβερνητικές υπηρεσίες.

Η Ιταλική Αεροπορία απέσυρε τα τελευταία μαχητικά FIAT G-91Y που χρησιμοποιούσε. Τριάντα-έξι G-91 εξόπλιζαν μέχρι πρόσφατα δύο σμήνη κρούσης που επανεξοπλίζονται τώρα με μαχητικά ΑΜΧ. Η Πορτογαλική Αεροπορία είναι η τελευταία στο κόσμο που χρησιμοποιεί τον τύπο αυτό αεροσκάφους αν και πρόκειται να τα αντικαταστήσει σύντομα με Άλφα Τζετ από την Γερμανία.

Ο Γαλλικός Στρατός, στα πλαίσια οικονομικών περικοπών μείωσε δραστικά το συνολικό αριθμό αντιαρματικών βλημάτων ERYX που αναμένεται να παραλάβει τα επόμενα χρόνια. Τώρα η παραγγελία ανέρχεται σε 1500 εκτοξευτές και 15.000 βλήματα, σημαντικά χαμηλότερη από την αρχική παραγγελία των 4.000 εκτοξευτών και 50.000 βλημάτων.

Η Χιούζ συμφώνησε να αγοράσει τον τομέα παραγωγής πυραύλων και συστημάτων αεράμυνας της εταιρίας Τζένεραλ Νταϊνάμικς έναντι $450 εκατ. Ανάμεσα στα προγράμματα που περνούν έτσι στα χέρια της Χιούζ περιλαμβάνονται η ναυτική έκδοση του πυραύλου Κρουζ Τόμαχοκ, το φορητό αντιαεροπορικό σύστημα Στίγκερ, το αντιπυραυλικό Φάλανζ, το αντιαεροπορικό σύστημα RAM, η κατασκευή πυραύλων Στάνταρτ κ.α.

Η ινδική γραμμή παραγωγής παρέδωσε πρόσφατα στην Αεροπορία της χώρας αυτής το 100ο MiG-27M. Το πρώτο αεροσκάφος αυτού του τύπου παρήχθει το 1984. Τα ινδικά MiG-29M ενσωματώνει 74% τοπικά κατασκευασμένων μερών.

Το πρώτο Λίαρτζετ Μοντέλο 60 (που παρουσιάσαμε στο προηγούμενο τεύχος μας) **άφησε τη γραμμή παραγωγής της εταιρίας στην Γουίτσιτα του Κάνσας στις αρχές Μαΐου.** Το αεροπλάνο θα χρησιμοποιηθεί για την πιστοποίηση του τύπου που δεν αναμένεται πριν από τον ερχόμενο Δεκέμβριο και στη συνέχεια θα παραδοθεί σε αγοραστές στις αρχές του επόμενου χρόνου.

Η διοίκηση των Ιαπωνικών Ένοπλων Δυνάμεων αποφάσισε να αφιερώσει μια εβδομάδα κάθε έξι μήνες στην αεροπορική ασφάλεια σε μια προσπάθεια να ευαισθητοποιήσει τα πληρώματα μετά από μια σειρά ατυχημάτων που κατέστρεψε υλικό $250 εκατ. τους τελευταίους 14 μήνες. Τα περισσότερα από αυτά τα ατυχήματα θα μπορούσαν να προληφθούν εάν οι χειριστές ακολουθούσαν απλά τις διαδικασίες που έπρεπε. Στο πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα, ένα ανθυποβρυχιακό P-3C προσγειώθηκε «με την κοιλιά» και ουσιαστικά καταστράφηκε μετά από μια άσκηση προσομοίωσης προσθαλάσσωσης εκτάκτου ανάγκης. Κατά τη διάρκεια της άσκησης το πλήρωμα έπρεπε να αποσυνδέσει το σύστημα ηχητικής προειδοποίησης για την μην ενεργοποίηση του συστήματος προσγείωσης. Στη συνέχεια όμως «ξέχασε» να επανεργοποιήσει το σύστημα αφού δεν ακολούθησε τη συνήθη ρουτίνα και τελικά προσγειώθηκε χωρίς να κατεβάσει τις ρόδες.

Το τέταρτο πρωτότυπο του στρατηγικού βομβαρδιστικού Β-2 έκανε την πρώτη του πτήση στις 17 Απριλίου στην αεροπορική βάση Έντουαρντς στην έρημο της

Καλιφόρνιας. Το αεροσκάφος, γνωστό σαν AV-4 (Air Vehicle 4) θα χρησιμοποιηθεί σε δοκιμές του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και των οπλικών συστημάτων του βομβαρδιστικού. Στο μεταξύ, τα άλλα τρία B-2 επεκτείνουν καθημερινά το φάκελο πτήσης του τύπου. Μέχρι τις 20 Απριλίου τα τέσσερα αεροπλάνα είχαν συγκεντρώσει 478 ώρες πτήσης σε 111 «εξόδους». Το αμερικανικό Κογκρέσο έχει κατ' αρχήν εγκρίνει το σχηματισμό μιάς δύναμης 20 B-2 που θα περιλαμβάνουν όμως τα περισσότερα από τα πρωτότυπα που υπάρχουν σήμερα.

Το Ισραηλινό Ναυτικό ανακοίνωσε την απόφασή του να επαναλάβει τις έρευνες για τον εντοπισμό του υποβρυχίου «Ντακάρ» που είχε εξαφανιστεί μυστηριωδώς κατά τη διάρκεια του ταξιδιού παράδοσής του από την Μ. Βρετανία, το 1968, μαζί με τα 69 μέλη του πληρώματος. Στην έρευνα, αυτήν τη φορά θα μετέχουν και ερευνητικά σκάφη από ιδιωτικές εταιρίες σε μια προσπάθεια να φωτιστεί το μυστήριο που καλύπτει την υπόθεση αυτή. Μια παρόμοια έρευνα πριν από πέντε χρόνια, επικεντρωμένη στα ανοικτά των ακτών της Αιγύπτου, δεν απέδωσε κανένα αποτέλεσμα.

Η Αμερικανική Αεροπορία, ανατρέποντας προηγούμενη απόφασή της πριν δύο περίπου χρόνια αποφάσισε να διατηρήσει δύο τουλάχιστον μοίρες αεροσκαφών καταστολής αεράμυνας F-4G «Wild Weasel». Μια από τις μοίρες σταθμεύει σήμερα στην αεροπορική βάση Τζόρτζ στην Καλιφόρνια και η δεύτερη βρίσκεται στο Σπαντάλεμ στην Γερμανία. Το F-4G είναι σήμερα το μοναδικό μαχητικό της USAF που μπορεί να εκμεταλλευτεί τις επιχειρησιακές δυνατότητες που προσφέρει το βλήμα εναντίον ραντάρ, AGM-88 HARM. Η Αμερικανική Αεροπορία έχει προτείνει την ενσωμάτωση του βλήματος αυτού στο μαχητικό F-15E που πιθανότατα θα είναι και ο διάδοχος του F-4G. Προς το παρόν τα αεροπλάνα αυτού του τύπου αναμένεται να συνεχίσουν να επιχειρούν σε συνδυασμό με F-16 εξοπλισμένα με HARM. Τα F-16 αυτά διαθέτουν ειδικό εξοπλισμό που τους επιτρέπει να λαμβάνουν στοιχεία εχθρικών εκπομπών από τα F-4G.

Οι ΗΠΑ σχεδιάζουν να πωλήσουν αριθμό αεροσκαφών A-4 στην Αργεντινή τερματίζοντας έτσι το εμπάργκο πώλησης όπλων προς τη χώρα αυτήν που βρίσκεται σε εφαρμογή από το 1978.

Η Ιταλική Αεροπορία παρέλαβε το πρώτο από τα τέσσερα τροποποιημένα Μπόινγκ 707 που θα χρησιμοποιηθούν για τον εναέριο ανεφοδιασμό μαχητικών και άλλων αεροσκαφών. Τα αεροπλάνα μετασκευάστηκαν από τη θυγατρική εταιρία της ιταλικής Αλήνια (Alenia), Οφιτσίνε Αερoναβάλε με κόστος 125 εκατ. δολαρίων. Δύο από τα αεροπλάνα έχουν διπλό ρόλο με τη δυνατότητα μεταφοράς φορτίου, ενώ τα άλλα δύο μπορούν να μεταφέρουν και επιβάτες για την υποστήριξη επιχειρήσεων σε μεγάλες αποστάσεις. Και τα τέσσερα Μπόινγκ διαθέτουν τρία σημεία ανεφοδιασμού της βρετανικής εταιρίας Σάρτζεντ Φλέτσερ.

Ο κοινός διαγωνισμός της Αμερικανικής Αεροπορίας και Ναυτικού, JPATS (Joint Primary Aircraft Training System) για την αγορά ενός νέου εκπαιδευτικού που θα αντικαταστήσει 500 περίπου αεριωθούμενα T-37 και 300 περίπου στροβιλοελικοφόρα T-34C θα περαμείνει ακόμη ανοικτός παρά τις πιέσεις διαφόρων κύκλων να υπάρξει ένα πρώτο στάδιο επιλογής ώσπου να ξεκαθαρίσει εάν το μελλοντικό εκπαιδευτικό θα είναι ελικοφόρο ή αεριωθούμενο. Σήμερα περισσότερα από 15 αεροπλάνα από την Ευρώπη, την Αμερική και την Ασία διαγωνίζονται με την ελπίδα να αποσπάσουν το συμβόλαιο ύψους αρκετών δισεκατομμυρίων δολαρίων. Οι προδιαγραφές του διαγωνισμού είναι τόσο ευρείες, ώστε συμμετέχουν αεροπλάνα με σημαντικές διαφορές, από δικινητήρια τζετ μέχρι ελαφρά μονοκινητήρια στροβιλοελικοφόρα. Παρ' όλα αυτά μερικά αεροσκάφη που θεωρούνto υποψήφια, έχουν αποκλειστεί, μετά την πρόσφατη διευκρίνηση ότι το μελλοντικό αεροσκάφος JPATS θα έχει καθίσματα σε σειρά και όχι το ένα δίπλα στο άλλο. Η ανάθεση του συμβολαίου αναμένεται να γίνει το 1994 με πρώτες παραδόσεις στην Αεροπορία το 1998 και στο Ναυτικό το έτος 2000.

Παρ' όλη την κινητικότητα που παρατηρείται στην Μπόινγκ για την πιστοποίηση του 767 σαν αντικαταστάτριας πλατφόρμας μεταφοράς του συστήματος AWACS, ο πιθανότερος μελλοντικός πελάτης, η Ιαπωνία δεν φαίνεται να βιάζεται να επιλέξει. Ανεπίσημοι κύκλοι στη χώρα αυτή δήλωναν ότι η τελική επιλογή ανάμεσα στο Μπόινγκ 767 AWACS, τα τροποποιημένα Λόκχηντ P-3 και C-130 και μια αναβαθμισμένη έκδοση του Γκράμαν E-2C δεν αναμένεται πριν το έτος 1995.

Η πιθανή πώληση γαλλικών όπλων και κυρίως 100 μαχητικών Μιράζ 2000-5 στην Ταϊβάν θα βάλει σε κίνδυνο τις εμπορικές σχέσεις Γαλλίας και Κίνας, όπως άφησε να εννοηθεί ανώτατος κινέζος αξιωματούχος όταν του ζητήθηκε να σχολιάσει τις επιπτώσεις της πώλησης. Ο ίδιος αξιωματούχος δήλωσε ότι η πώληση 20 επιβατικών Αίρμπας, σε τρεις κινέζικες εταιρίες θα γίνει «πολύ δύσκολη», ενώ κινδυνεύει και η συμμετοχή κατά 24% της Κίνας στο πρόγραμμα της Αεροσπασιάλ για την ανάπτυξη του ελαφρού ελικοπτέρου P-120L. Εάν η πώληση προχωρήσει, η Ταϊβάν θα είναι ο πρώτος πελάτης για το προηγμένο Μιράζ 2000-5.

Το πρώτο F/A-18 με το νέο ραντάρ AN/APG-73 πραγματοποίησε δοκιμαστική πτήση στις εγκαταστάσεις της κατασκευάστριας εταιρίας Μακντόνελ Ντάγκλας στο Σαιν Λούις. Σύμφωνα με λακωνική ανακοίνωση της MDD «το αεροπλάνο στην αποστολή αυτή επέδειξε την ικανότητα ανίχνευσης στόχων σε μεγάλες αποστάσεις και την αυξημένης ικανότητας χαρτογράφισης». Ελάχιστες πληροφορίες έχουν γίνει γνωστές σχετικά με το νέο ραντάρ, έστω και αν βρίσκεται σε εξέλιξη εδώ και αρκετά χρόνια.

Το πρώτο βλήμα RAM (Rolling Airframe Missile) θα παραδοθεί στο Αμερικανικό και Γερμανικό Ναυτικό μέσα σ' αυτόν τον χρόνο μετά από μια μακρά και προβληματική πορεία εξέλιξης. Το RAM έχει σχεδιαστεί να αντιμετωπίζει βλήματα εναντίον πλοίων που πλησιάζουν με μεγάλες ταχύτητες κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας ή εκτελούν ελιγμούς απότομης ανύψωσης και βύθισης πριν πλήξουν το στόχο τους.

Η κινεζική εταιρία NORINCO αναπτύσσει ένα νέο άρμα μάχης τόσο για χρήση από το Στρατό της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας όσο και για εξαγωγές. Το άρμα, γνωστό σαν Τύπος 90-II θα διαθέτει καλύτερη θωράκιση και ισχυρότερο κινητήρα από τον προκάτοχό του «-I» και θα είναι εξοπλισμένο με πυροβόλο λείας κάννης και διαμετρήματος 125 χιλ., κάτι που θα το κάνει εφάμιλλο των (πρώην) σοβιετικών T-72.

ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

Μια πολύ σημαντική απόφαση, καθοριστική για το μέλλον της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας, λήφθηκε από την ίδια την ΕΑΒ τα τέλη του περασμένου μήνα: Η απόφαση για εμπλοκή της εταιρίας στο χώρο της Πολιτικής Αεροπορίας, ένα χώρο που αποτελεί «παρθένο έδαφος» για την ΕΑΒ, αφού μέχρι σήμερα οι δραστηριότητές της περιορίζονταν στον αμυντικό τομέα. Η απόφαση λήφθηκε με γνώμονα την κατάσταση που επικρατεί σήμερα διεθνώς τόσο στον τομέα των αμυντικών προγραμμάτων, όσο και σ'αυτόν της Πολιτικής Αεροπορίας. Συγκεκριμένα διεφάνη πλέον ότι στο μέλλον όλο και πιο δύσκολα θα κερδίζονται αμυντικά προγράμματα, λόγω της στρατιωτικής ύφεσης διεθνώς και της κατάστασης που έχει δημιουργηθεί με την υπερπροσφορά οπλικών συστημάτων υψηλής τεχνολογίας από τις χώρες του πρώην Ανατολικού Μπλοκ. Γενικά η αγορά αυτήν τη στιγμή εμφανίζεται κορεσμένη και το πιθανότερο είναι ότι δεν πρόκειται να επανέλθουμε στους εξοπλιστικούς «πυρετούς» της περασμένης δεκαετίας. Αλλωστε, σε ότι αφορά πάντα την ελληνική πολεμική βιομηχανία, ακόμα και η ΕΒΟ, που περνάει δύσκολες στιγμές, έχει αποφασίσει να στραφεί προς τις πολιτικές κατασκευές και γίνεται συζήτηση ακόμα και για... οικιακά σκεύη!
Η ΕΑΒ έχει έναν επιπλέον λόγο να θέλει να ασχοληθεί με την Πολιτική αεροπορία: Με την «είσοδο σε υπηρεσία» των ιδιωτικών αεροπορικών εταιριών, καθώς και της γενικότερης απελευθέρωσης των αερομεταφορών, δίνεται στην εταιρία η δυνατότητα να επεκταθεί ταχύτατα. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει άλλο κέντρο υποστήριξης των αεροσκαφών (Σ.Σ.: η Ολυμπιακή Αεροπορία εξέφρασε πρόσφατα την πρόθεσή της να επεκταθεί στον τομέα αυτόν), ενώ και γενικότερα η ΕΑΒ αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα επισκευαστικά κέντρα στην Νότια Ευρώπη. Η διαδικασία εμπλοκής της εταιρίας δεν έχει ακόμα αποσαφηνισθεί, αλλά είναι πολύ πιθανό να ιδρυθεί μια θυγατρική εταιρία με αποκλειστική ενασχόληση προγράμματα της Πολιτικής Αεροπορίας. Αν δεν γίνει αυτό, τότε θα δημιουργηθεί ξεχωριστό τμήμα μέσα στην ΕΑΒ, που θα ασχολείται με αυτά τα προγράμματα. Σήμερα τα προγράμματα της εταιρίας σε ποσοστό 90%, αφορούν τον τομέα των επισκευών και ένα 10%, περίπου 350.000 εργατώρες, τον τομέα των κατασκευών, οι οποίες όμως σπάνια έχουν άμεση σχέση με το χώρο της Αεροπορίας, όπως είναι το πρόγραμμα των Στίνγκερ, του Κέντρου Ελέγχου Πυρός πυροβολικού, Πυθαγόρας κ.λπ.
Αξίζει όμως να ρίξουμε και μια ματιά στο σχεδιασμό των προγραμμάτων της ΕΑΒ για το 1992, μαζί με το κόστος τους και τις πιθανότητες που έδινε η ΕΑΒ στην αρχή του χρόνου για την ανάληψή τους. Τα στοιχεία έρχονται για πρώτη φορά στη δημοσιότητα. Από ένα αριθμό είκοσι τριών προγραμμάτων, ορισμένα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και μάλιστα το σημαντικότερο πρόγραμμα, ύψους 18.000.000 δολαρίων, ο εκσυγχρονισμός των ελληνικών πυροσβεστικών αεροσκαφών CL-215 Καναντάιρ, ήδη έκλεισε. Σημειώνεται ότι η ίδια η ΕΑΒ στο αναπτυξιακό της πλάνο δεν έδινε πιθανότητες περισσότερες από 70% για την πραγματοποίησή του. Το πρόγραμμα θα είναι διαρκείας 2,5 ετών. Ενδιαφέρον εξακολουθεί να υπάρχει από την ΕΑΒ και για το ελικόπτερο Α-109 της Αγκούστα. Το πρόγραμμα υπολογίζεται να ολοκληρωθεί σε τέσσερα χρόνια και θα είναι ύψους, 4.149.000 δολαρίων. Πιθανότητες υλοποίησής του είναι οι ίδιες που υπήρχαν για το Καναντάιρ. Υπάρχει επίσης πρόβλεψη για πιθανή ανάληψη εργασιών κατασκευής ανταλλακτικών τμημάτων για τις πτέρυγες του Μιράζ 2000, όπως και για του επιβατικού αεροσκάφους, Φαλκόν, επίσης της Ντασό. Για το πρώτο το ύψος του προγράμματος είναι 2.000.000 δολάρια και χρόνος υλοποίησης έξι χρόνια και για το δεύτερο 2.500.000 και οκτώ αντίστοιχα. Κάτι πιστεύουμε σημαντικό είναι ένα μικρό, από πλευράς κόστους, αλλά σημαντικό από πλευράς έργου, πρόγραμμα για το σύστημα ελέγχου πυρός της γερμανικής Κρουπ-Ατλας, που θα τοποθετηθεί στα Μ-48Α5. Το πρόγραμμα είναι ύψους 994.030 δολαρίων και θα έχει διάρκεια δύο έτη.

Από τις αρχές Ιουνίου επρόκειτο να αρχίσουν οι παραλαβές τεσσάρων, κατ' άλλες πηγές πέντε, μεταφορικών αεροσκαφών C-130B Ηρακλής από τα αποθέματα της USAF. Τα αεροσκάφη δίνονται μετά από σχετικό αίτημα της ελληνικής πλευράς, η οποία τα έχει ζητήσει προκειμένου να ικανοποιήσει τις ανάγκες της Πολεμικής Αεροπορίας για επιπλέον μεταφορικά αεροσκάφη. Βέβαια η Π.Α.είχε ζητήσει αεροσκάφη της έκδοσης «Η», όμοια με αυτά που χρησιμοποιεί σήμερα, αλλά το αίτημα δεν έγινε δεκτό. Έχουν περίπου τον ίδιο κινητήρα Άλισον Τ56, μόνο που στο «Β» είναι ο «-7» ισχύος 4.050 ίππων και στο «Η» είναι ο «-15» ή «-16», ισχύος 4.508 ίππων. Συνολικά για την αμερικανική πολεμική αεροπορία είχαν κατασκευαστεί από το 1958, 123 αεροσκάφη της έκδοσης αυτής.

Ικανοποιητικά ήταν τα αποτελέσματα από την επιτόπια έρευνα (SITE SURVEY), που πραγματοποίησε επιτροπή της Σικόρσκι στις μονάδες και τις εγκαταστάσεις της Π.Α. και της ΕΑΒ, για τις δυνατότητες υποστήριξης του νέου ανθυποβρυχιακού ελικοπτέρου S-70, του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού. Η επιτροπή έκρινε πως με ορισμένες βελτιώσεις και την προμήθεια κάποιων αναγκαίων συσκευών ηλεκτρονικού ελέγχου και συσκευών προγραμματισμού του ηλεκτρονικού κέντρου πολέμου του ελικοπτέρου, δεν θα υπάρξουν σοβαρά προβλήματα για την υποδοχή και την υποστήριξή τους.

Επαληθεύτηκε για άλλη μια φορά η στήλη σχετικά με τα όσα γράφαμε στο περασμένο τεύχος σχετικά με την παύση εξαίρεσης της Μερσίνας από τη συνθήκη για τον περιορισμό των συμβατικών όπλων στην Ευρώπη. Πράγματι η Μερσίνα όπως είπε στη Βουλή η υφυπουργός Εξωτερικών κ. Β.Τσουδερού και σύμφωνα με τα ισχύοντα αυτήν τη στιγμή στη συνθήκη, θα πρέπει να πάψει να εξαιρείται λόγω της εισόδου στη συνθήκη και της Κύπρου, ως μέλους της ΔΑΣΕ, οπότε και δεν έχει τι διπλωματικό-πολιτικοστρατιωτικό έρεισμα πλέον η Τουρκία να επιθυμεί την παραμονή της Μερσίνας στη ζώνη εξαίρεσης. Οπωσδήποτε πρέπει να διευκρινίσουμε ότι το θέμα δεν έχει λήξει και αναμένεται να δοθεί σκληρή διπλωματική μάχη, αλλά τώρα οι προβλέψεις είναι υπέρ ημών.

Οριστικοποιήθηκε η αποδοχή των P-3 Οράιον από το Π. Ν., αν και με τελείως διαφορετική φόρμουλα από αυτήν επρόκειτο να υιοθετηθεί αρχικά. Συγκεκριμένα η αρχική πρόβλεψη ήταν για έξι-οκτώ P-3A, τα οποία θα εκσυγχρονίζονταν και στη συνέχεια θα έμπαιναν σε υπηρεσία προς αντικατάσταση των Άλμπατρος. Μετά από αντιρρήσεις που εκφράσθηκαν από την Πολεμική Αεροπορία, η οποία έχει τη συντήρηση των αεροσκαφών και δίνει τα πληρώματα, προς στιγμήν εγκαταλείφθηκε η ιδέα. Οι αντιρρήσεις εστιάζονταν στο υψηλό κόστος συντήρησης και εκσυγχρονισμού τους. Τελικά δόθηκε μια μέση λύση και αυτή είναι η εξής: Να ενοικιαστούν αρχικά τέσσερα P-3B, τα οποία θα εκσυγχρονιστούν προκειμένου να καταστούν ικανά για τις αποστολές που τα θέλει το Π.Ν. Στη συνέχεια και εφ' όσον τα «Β» ενταχθούν ομαλά σε υπηρεσία, τότε θα αρχίσει ο εκσυγχρονισμός 4-5 P-3A από αυτά που μας προσφέρονται ως ανταλλάγματα στην ελληνοαμερικανική συμφωνία στρατιωτικής συνεργασίας. Τα «Β» θα λειτουργήσουν ουσιαστικά ως πρόγραμμα «πιλότος» για τα «Α» TACNAVMOD, όπως είναι η έκδοση των P-3A που μας προσφέρονται.

Κινητικότητα παρουσιάζεται εκ νέου στο πρόγραμμα για την αγορά ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης. Ήδη ετοιμάζονται και πάλι οι προδιαγραφές για τον τύπο του ελικοπτέρου που θα αναλάβει
τις αποστολές έρευνας και διάσωσης στο Αιγαίο. Υπενθυμίζεται ότι πριν από τρία χρόνια και με την απειλή να αναλάβει η Τουρκία τις αποστολές έρευνας και διάσωσης στο Αιγαίο, είχε υπάρξει επιλογή του ελικοπτέρου ΑΒ-412 της Αγκούστα, αλλά η απόφαση «κόλλησε» μετά από επιμονή του τότε αρχηγού ΓΕΕΘΑ πτεράρχου κ. Ν. Κουρή για προμήθεια ενός τύπου ελικοπτέρου για τις ανάγκες όλων των Ενόπλων Δυνάμεων.

Συμφώνησαν οι Γερμανοί για την παράδοση στη χώρα μας 26 συνολικά αναγνωριστικών αεροσκαφών RF-4E, από τα αποθέματα της Λουφτβάφε. Από τα 26 αεροσκάφη τα είκοσι θα μπουν σε υπηρεσία προς αντικατάσταση των RF-5 που αποσύρθηκαν και τα υπόλοιπα έξι θα χρησιμοποιηθούν για «κανιβαλισμό», που σημαίνει ως ανταλλακτικά. Οι πληροφορίες αναφέρουν ότι αριθμός από τα RF-4E θα μετασκευαστούν σε WILD WIESEL, τα οποία θα εξοπλιστούν με τον πύραυλο αντι-ραντάρ HARM της Τέξας Ίνστρουμεντς, που πρόκειται να παραλάβει (σύμφωνα με πληροφορίες), η Π.Α.

Διχογνωμία φαίνεται να υπάρχει στις τάξεις των ειδικών της Π.Α. σχετικά με τον τύπο του κινητήρα που θα εξοπλίσει τα νέα F-16C του

Block 50/52 που έχει παραγγείλει η Π.Α. Ηδη έχουν συσταθεί δύο επιτροπές για την επιλογή του κινητήρα των F-16C. Η επιλογή θα γίνει μεταξύ του κινητήρα F110 της Τζένεραλ Ελέκτρικ και του κινητήρα F100 της Πρατ Γουίτνι. Οπωσδήποτε είναι παράξενο που τίθεται θέμα εισόδου σε υπηρεσία νέου κινητήρα και μάλιστα για είκοσι μόνο αεροσκάφη, αλλά οι πληροφορίες αναφέρουν ότι η Π.Α. είναι εντυπωσιασμένη από την πολύ καλή απόδοση του κινητήρα της Πρατ Γουίτνι και γι' αυτό σκέπτεται την προμήθειά τους.

Η ελληνική εταιρία «Τσιανάκας ΑΕ» κέρδισε το διαγωνισμό για την προμήθεια δεκαέξι ζευγών πλωτήρων (επιπλευστικών συστημάτων ανάγκης ελικοπτέρων), στην τιμή των 3.010.000 δραχμών το ζεύγος. Οι πλωτήρες αν και δεν είναι πιστοποιημένοι και δεν εξασφαλίζουν τη διάσωση του ελικοπτέρου, παρά μόνον δίνουν το χρόνο στους επιβάτες να εγκαταλείψουν το σκάφος πριν αυτό ανατραπεί ή βυθιστεί, θεωρούνται πιο βελτιωμένοι από τους προϋπάρχοντες σε υπηρεσία και πληρούν τις προδιαγραφές που είχε θέσει το ΓΕΣ. Από τις υπόλοιπες προσφορές ξεχώρισε η προσφορά της βρετανικής Μπρίστοου, που έδινε συστήματα πιστοποιημένα από το ΝΑΤΟ που εξασφάλιζαν την επιβίωση σκάφους και ελικοπτέρου μέχρι και με κυματισμό θαλάσσης έξι μπωφόρ. Όμως η τιμή τους κρίθηκε υψηλή, αφού ξεπερνούσαν τα 30 εκατομμύρια το ζεύγος.

Ένα έως τρία ελικόπτερα AB-205 ή UH-1 Χιούι θα μετασκευαστούν σε VIP προκειμένου να ικανοποιηθούν οι αυξημένες ανάγκες που υπάρχουν για τέτοια ελικόπτερα. Η μετασκευή των ελικοπτέρων κρίθηκε ως απαραίτητη διότι πολύ συχνά μεταφέρονται ξένοι επισκέπτες και κυβερνητικοί αξιωματούχοι με αεροσκάφη C-130, με αποτέλεσμα το κόστος ανά ώρα πτήσης να ανεβαίνει σε υψηλά επίπεδα.

Οκτώ εως δέκα συστήματα CIWS Φάλανξ πρόκειται να προμηθευτεί το Πολεμικό Ναυτικό μέσα στην ερχόμενη πενταετία, προκειμένου να εξοπλιστούν οι Κορτενάιερ, τα Άνταμς και οι ΚΝΟΧ (εάν το ήδη υπάρχον σύστημα αφαιρεθεί κατά την παράδοση) με συστήματα αντιπυραυλικής προστασίας. Σε ορισμένα σκάφη θα τοποθετηθεί μόνο ένα σύστημα. Ενδιαφέρον έχει εκφράσει το Ναυτικό και για την προμήθεια αντίστοιχου πυραυλικού συστήματος.

Η ΚΟΙΝΟΠΟΛΙΤΕΙΑ ΣΥΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ ΤΗΣ ΠΡΩΗΝ ΕΣΣΔ

Το Καζακστάν ακολούθησε την Ουκρανία και συμφώνησε στην τήρηση των όρων των διαφόρων συμφωνιών που είχε υπογράψει η πρώην Σοβιετική Ένωση τόσο με τις ΗΠΑ όσο και με άλλες χώρες. Μετά από συνάντησή του με τον αμερικανό πρόεδρο Μπους στις 19 και 20 Μαΐου, ο πρόεδρος του Καζακστάν, Ναζαρμπάγιεφ ανακοίνωσε ότι η χώρα του θα προχωρήσει στην απομάκρυνση όλων των πυρηνικών όπλων από το έδαφός της και θα υπογράψει τη συμφωνία μη διάδοσης των όπλων αυτής της κατηγορίας. Η εξέλιξη αυτή μετά από ανάλογη δέσμευση και του Ουκρανού προέδρου Κράβτσουκ, ανοίγει το δρόμο για την επικύρωση της συνθήκης START αλλά και για την επίτευξη περαιτέρω περικοπών στα πυρηνικά οπλοστάσια ΗΠΑ-ΚΑΚ (Κοινοπολιτείας Ανεξαρτήτων Κρατών). Υπενθυμίζεται ότι η Ρωσία, Ουκρανία, Καζακστάν και Μπιελορωσία είναι οι τέσσερις χώρες που «κληρονόμησαν» το πυρηνικό οπλοστάσιο της ΕΣΣΔ. Το Καζακστάν διατηρεί το τρίτο σε μέγεθος οπλοστάσιο με περίπου 1.400 πυρηνικές κεφαλές (1.040 τοποθετημένες σε 104 ICBM SS-18 και 40 στρατηγικά βομβαρδιστικά «Bear H» που προσμετρώνται σαν 370 πυρηνικές κεφαλές). Σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας START, οι πυρηνικές κεφαλές που υπόκεινται στις μειώσεις θα πρέπει να καταστραφούν μέσα σε επτά χρόνια από την επικύρωση της συμφωνίας. Τα διηπειρωτικά βλήματα SS-18 με δέκα πυρηνικές κεφαλές είναι ανάμεσα στα πρώτα όπλα που καταστρέφονται στα πλαίσια της συμφωνίας. Η πρώην ΕΣΣΔ διέθετε συνολικά 308 βλήματα αυτού του είδους, τα μισά από τα οποία προβλέπεται να καταστραφούν σ' αυτήν τη φάση. Η συμφωνία START υπογράφηκε κατ' αρχήν από τις ΗΠΑ και την Σοβιετική Ένωση τον Ιούνιο του 1991 αλλά ακόμη δεν έχει επικυρωθεί από το αμερικανικό Κογκρέσο. Οι ανησυχίες των ΗΠΑ δεν περιορίζονται μόνον στην τύχη των συμφωνιών περιορισμού των πυρηνικών όπλων αλλά και στην εγκαθίδρυση διαδικασιών που θα ελέγχουν την εξαγωγή κια διασπορά πυρηνικής τεχνολογίας και υλικού από τις χώρες της Κοινοπολιτείας. Στην περίπτωση του Καζακστάν που δεν διαθέτει άλλες πυρηνικές εγκαταστάσεις εκτός του πεδίου δοκιμών «Σεμιπαλατίνσκ» που έχει εγκαταληφθεί, η ανησυχία προέρχεται από τα κοιτάσματα ουρανίου που διαθέτει η χώρα αυτή. Σε μια παράλληλη εξέλιξη, οι χώρες της Κοινοπολιτείας βρίσκονται στις τελικές διαπραγματεύσεις για την επίτευξη συμφωνίας για τον τρόπο που θα μοιράσουν τον οπλισμό που προβλέπετο για την πρώην ΕΣΣΔ στα πλαίσια της συμφωνίας CFE. Σύμφωνα με το Διεθνές Ινστιτούτο για την Άμυνα και τον Αφοπλισμό, η προκαταρκτική συμφωνία προβλέπει τη διατήρηση της «μερίδας του Λέοντος» από τη Ρωσία (28.635 οπλικά συστήματα συμπεριλαμβανομένων και 3.450 αεροπλάνων και 890 επιθετικών ελικοπτέρων). Ακολουθεί η Ουκρανία με 14.590 οπλικά συστήματα συμπεριλαμβανομένων 1.090 αεροσκαφών και 330 ελικοπτέρων. Η Μπιελορωσία θα διατηρήσει 6.355 οπλικά συστήματα, ενώ μικρότεροι αριθμοί αναλογούν στις υπόλοιπες Δημοκρατίες. Εξαίρεση αποτελεί το Καζακστάν που δεν διέθετε οπλικά συστήματα που περιορίζονται από τη συνθήκη τη στιγμή της υπογραφής και δεν δικαιούται μεριδίου αν και ο πρόεδρος Ναζαρμπάγιεφ έχει δηλώσει ότι η χώρα του θα δημιουργήσει τις δικές της ένοπλες δυνάμεις. Σοβαρά όμως προβλήματα υπάρχουν στη συμφωνία της διαδικασίας καταστροφής των οπλικών συστημάτων που αποσύρονται και το διαμοιρασμό εκείνων που δεν υπόκεινται στη συμφωνία CFE και κυρίως των μεγάλων ναυτικών μονάδων. Οι τελευταίες αποτελούν το «μήλο της Έριδος» ανάμεσα στην Ρωσία και την Ουκρανία.

EFA: ΩΡΑ ΜΗΔΕΝ, Η ΩΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Επρόκειτο να γίνει το μεγαλύτερο ευρωπαϊκό αμυντικό πρόγραμμα στους κόλπους του ΝΑΤΟ και να υλοποιήσει ένα όνειρα που δεν μπόρεσε να ολοκληρωθεί με το τριεθνικό Τορνέιντο για ένα πραγματικό Ευ-ρωπαϊκό Μαχητικό. Το όνειρο όμως φαίνεται ότι θα μείνει για άλλη μια φορά απραγματοποίητο καθώς μια δεκαετία προβλημάτων φαίνεται να φέρνει το EFA και πάλι στο σημείο μηδέν.

ΔΕΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΔΡΟΜΟΣ ΜΕΤ' ΕΜΠΟΔΙΩΝ

Το πρώτο σημαντικό βήμα στη ζωή του Ευρωπαϊκού Μαχητικού έγινε το 1980 όταν η Γαλλία, η Δ. Γερμανία και η Μ. Βρετανία συμφώνησαν για ένα νέο τριεθνικό μαχητικό που θα αντικαθιστούσε μια ολόκληρη σειρά αεροσκαφών, ανάμεσά τους γαλλικά Τζάγκουαρ, Μιράζ III/5 και Μιράζ 2000, γερμανικά Φάντομ και βρετανικά F-4 και Τζάγκουαρ τη δεκαετία του 1990.

Παρ' όλες όμως τις εκπεφρασμένες ανάγκες, είναι χαρακτηριστική αυτή την εποχή η έλλειψη συνεργασίας σε πολιτικό ή στρατιωτικό επίπεδο ανάμεσα στις τρεις χώρες. Την προσέγγιση ανέλαβαν έτσι να διεκπεραιώσουν οι βιομηχανίες κατασκευής αεροσκαφών. Στην Βρετανία, την Γερμανία και την Ιταλία οι προτάσεις συγκεντρώθηκαν στο πρόγραμμα που έγινε γνωστό σαν Ευέλικτο Μαχητικό Αεροπλάνο, ACA (Agile Combat Aircraft). Το 1982, το βρετανικό υπουργείο 'Αμυνας αποφάσισε να χρηματοδοτήσει ένα πρόγραμμα επίδειξης της σχετικής τεχνολογίας στη μορφή του EAP (Experimental Aircraft Program) βασισμένο στο ACA. Λίγο αργότερα η Γαλλία ανακοίνωσε το δικό της πρόγραμμα επίδειξης τεχνολογίας με το ACX (Avion de Combat Experimentale). Δεν είναι έτσι τυχαίο ότι το πρώτο έγινε τελικά το EFA καο το δεύτερο εξελίχθηκε στο γνωστό μας Ραφάλ Α. Την εποχή αυτή η Δ. Γερμανία κρατούσε ακόμη σταθερές αποστάσεις και από τα δύο προγράμματα.

Το 1983 έμελε να είναι το έτος της προσέγγισης. Το Δεκέμβριο του έτους αυτού, οι αρχηγοί των γενικών επιτελείων της Γαλλίας, Δ. Γερμανίας, Μ. Βρετανίας, Ιταλίας και Ισπανίας υπέργαψαν μια κατ' αρχήν συμφωνία για το Μελλοντικό Ευρωπαϊκό Μαχητικό Αεροπλάνο, γνωστό σαν FEFA (Future European Fighter Aircraft).

Οι επόμενοι 15 μήνες και οι μελέτες σκοπιμότητας που ακολούθησαν, έδειξαν ότι το FEFA δεν μπορούσε να παραμείνει κοινό πρόγραμμα για τα πέντε ευρωπαϊκά κράτη. Η Γαλλία είχε ανάγκη τόσο για ένα νέο μαχητικό ξηράς όσο και για ένα αεροσκάφος που θα εξορμούσε από τα αεροπλανοφόρα της, μια απαίτηση που δεν είχε αντίστοιχο στις απαιτήσεις των εταίρων της. Οι προδιαγραφές, ιδιαίτερα για ένα ναυτικό μαχητικό δεν θα μπορούσαν να συμβιβαστούν στο αεροσκάφος με μέγιστο βάρος 9,5-9,75 τόννους που προέβλεπαν οι μελέτες για το FEFA. Έτσι η Γαλλία αποχώρησε από το πρόγραμμα, βαθύτεροι όμως λόγοι πίσω από τη διαφωνία ήταν η άρνηση των άλλων χωρών να χρηματοδοτήσουν ένα πρόγραμμα στη μορφή που εξελίχθηκε αργότερα το Ραφάλ, δύο διαφορετικά δηλαδή αεροπλάνα με κοινή ρίζα και η γαλλική επιμονή να χρησιμοποιηθεί το ACX σαν βάση για το FEFA.



Το πρώτο EFA (DA1) στο στάδιο της τελικής συναρμολόγησης στη MBB.

Η διάσπαση, συσπείρωσε τους υπόλοιπους εταίρους το 1985 στη συμφωνία κατασκευής ενός μαχητικού με βάρος 9,75 τόννους με δύο κινητήρες 9.250 κιλών ώσης ο καθένας. Το EFA είχε γεννηθεί.

Ένα χρόνο αργότερα το πρόγραμμα έκανε ένα ακόμη βήμα με την ίδρυση του οργανισμού Γιουροφάιτερ (Eurofighter), μιάς κοινοπραξίας των BAe, MBB, Aeritalia και CASA για να διευθύνει το πρόγραμμα και αμέσως μετά τον οργανισμό Γιούροτζετ (Eu-rojet) για την εξέλιξη των κινητήρων του μαχητικού.

Η συμμετοχή κάθε χώρας καθορίστηκε σε 33% για την Γερμανία και την Μ. Βρετανία, 21% για την Ιτα-λία και 13% για την Ισπανία με εκπεφρασμένες ανάγκες 700 αεροσκαφών συνολικά και για τις τέσσερις χώρες.

Το Σεπτέμβριο του 1987 η σχεδίαση εγκρίθηκε από τις κυβερνήσεις των τεσσάρων ευρωπαϊκών χωρών που ταυτόχρονα ενέκριναν την έναρξη της φάσης εξέλιξης που έγινε επισήμως τον Απρίλιο του 1988 αν και η Ισπανία διατηρώντας επιφυλάξεις δεν προσυπέγραψε παρά επτά μήνες αργότερα. Λίγο αργότερα το όλο πρόγραμμα τέθηκε κάτω από την επίβλεψη του οργανισμού NEFMA (NATO European Fighter Aircraft Managment Agency) που κατευθύνει και συντονίζει όλες τις πτυχές της εξέλιξης του EFA μέχρι σήμερα.

Το επόμενο σημαντικό εμπόδιο εμφανίστηκε στο τέλος του 1988 με τη σοβαρή διαφωνία σχετικά με την επιλογή του ραντάρ που επρόκειτο να εξοπλίσει το νέο μαχητικό. Η Γερμανία υποστήριζε το σύστημα της GEC-Χιούζ, MSD2000, ενώ η Μ. Βρετανίας πρότεινε το ECR90 της Φεράντι. Η διαμάχη, που προς στιγμή απείλησε το μέλλον του προγράμματος, έληξε με ένα συμβιβασμό βασισμένο στην εξαγορά της Φεράντι από την GEC και την επιλογή του ECR90. Πρέπει να σημειώσουμε εδώ ότι το σημείο αυτό είναι και η απαρχή των γερμανικών παραπόνων δεδομένου ότι η χώρα αυτή είδε το μερίδιό της στο πρόγραμμα να συρρικνώνεται προς όφελος της Μ. Βρετανίας.

ΟΙ ΓΕΡΜΑΝΙΚΕΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΚΩΝΟΝΤΑΙ

Το πρόβλημα άρχισε να περιπλέκεται όταν έγινε φανερό ότι καθυστερήσεις στην επιλογή και εξέλιξη υποσυστημάτων θα είχε σαν αποτέλεσμα τη διολήσθιση της ημερομηνίας επιχειρησιακής χρήσης του μαχητικού από τα μέσα,

στα τέλη της δεκαετίας του 1990. Οι ραγδαίες αλλαγές που άλλαξαν ριζικά το χάρτη της Γηραιάς Ηπείρου είχαν σοβαρές επιπτώσεις στο πρόγραμμα EFA. Η σταδιακή εξαφάνιση του Σοβιετικού κινδύνου αύξησε τις πιέσεις σε όλες τις χώρες για περικοπή των αμυντικών δαπανών τους και πουθενά οι πιέσεις αυτές δεν ήσαν εντονότερες από την ενοποιημένη πλέον Γερμανία που μέσα στα τόσα οικονομικά της προβλήματα έβλεπε να φορτώνεται το βάρος ενός προγράμματος σχεδιασμένου τη δεκαετία του 1970 να αντιμετωπίσει τους τότε ορατούς κινδύνους για το έτος 2000, που όμως είχαν στο μεταξύ εκλείψει. Με εξαίρεση την Βρετανία που επέμενε στην αγορά 250 αεροσκαφών, όλες οι άλλες συμμετέχουσες χώρες εξέφρασαν την πρόθεσή τους, να μειώσουν δραστικά τον αριθμό των αεροσκαφών που επρόκειτο να προμηθευτούν. Έτσι η Ιταλία περιορίστηκε σε 100 από 150 αεροπλάνα, η Ισπανία σε 87 από 100 και η Γερμανία που αρχικά ενδιαφερόταν για 200 τουλάχιστον EFA δήλωνε τώρα ότι δεν μπορεί να αγοράσει περισσότερα από 150.

ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΣ ΓΙΑ ΤΟ EFA

Το πρόβλημα με το EFA ήταν ότι σε αντίθεση με το τριεθνικό Τορνέιντο που εξελίχθηκε με ελεύθερες τιμές, το Ευρωπαϊκό Μαχητικό προχωρούσε μέσα σε ασφυκτικούς πολλές φορές κανόνες σταθερών τιμών με σκοπό τη συμπίεση του κόστους. Η τακτική αυτή αν και ορθή στη βάση της αποδείχθηκε τελικά ανεφάρμοστη. Οι σημαντικές όμως αλλαγές, καθυστερήσεις και κυρίως ο περιορισμός του τελικού αριθμού των αεροσκαφών που επρόκειτο να αγοραστούν (ελλείψει μάλιστα ορατών εξαγωγικών δυνατοτήτων) εκτόξευσαν το κόστος στα ύψη, εάν οι προδιαγραφές επρόκειτο να τηρηθούν. Το θέμα του τελικού κόστους του προγράμματος, που έτσι ή αλλιώς είναι εξαιρετικά δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια, αποτέλεσε το σημαντικότερο σημείο διαμάχης ανάμεσα στην Γερμανία και την Μ. Βρετανία. Το 1991, τις παραμονές λήψης σημαντικών αποφάσεων σχετικά με το μέλλον του προγράμματος, η Γερμανία δήλωσε ότι θα επανεξετάσει τη συμμετοχή της και ζήτησε προθεσμία για τον υπολογισμό του κόστους αγοράς του EFA και αυτού των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων. Το θέμα της συνέχισης της γερμανικής συμμετοχής στο EFA αποτέλεσε μείζον θέμα στις γενικές εκλογές της χώρας αυτής και τα περισσότερα κόμματα δεσμεύθηκαν να επανεξετάσουν την αγορά. Για το σκοπό αυτό, τα τρία κόμματα που αποτελούσαν τον κυβερνητικό συνασπισμό συνέστησαν ειδική επιτροπή για το λεπτομερή υπολογισμό του κόστους με τελικό σκοπό την υποβολή προτάσεων για την αντικατάσταση των γηρασμένων F-4F μετά το έτος 2000. Το Γερμανικό Χριστιανοδημοκρατικό κόμμα και η Βαυαρική Χριστιανική Σοσιαλιστική Ένωση, μέλη του συνασπισμού υποστηρίζουν το EFA, αλλά στελέχη του τρίτου μέλους, του Φιλελεύθερου κόμματος έχουν εκφράσει ανοιτά την κριτική τους για το Ευρωπαϊκό Μαχητικό. Η επίσημη θέση του κόμματος είναι η λήψη απόφασης μετά την έκδοση του πορίσματος από την επιτροπή. Την αντίθεσή τους στο πρόγραμμα έχουν εκφράσει τόσο το Σοσιαλοδημοκρατικό κόμμα όσο και το κόμμα των Πρασίνων σαν εξαιρετικά δαπανηρό σε μια περίοδο απουσίας ορατών κινδύνων.

Μια απόφαση όμως για τη γερμανική συμμετοχή ή όχι στο EFA είναι απαραίτητο να ληφθεί άμεσα για πολλούς λόγους. Ο κυριότερος είναι φυσικά ότι κάθε περαιτέρω καθυστέρηση στο ήδη καθυστερημένο πρόγραμμα θα σημαίνει αύξηση του κόστους για όλους τους ετέρους. Εάν η Γερμανία αποφασίσει να συμμετάσχει τελικά στο πρόγραμμα, αυτό θα πρέπει να ανακοινωθεί πριν τον ερχόμενο Ιούλιο, ώστε να δεσμευθούν 100 περίπου εκατομμύρια μάρκα στον προϋπολογισμό του 1993. Η γερμανική χρηματοδότηση του EFA θα κλιμακωθεί τα επόμενα χρόνια για να κορυφωθεί το 1999 στα 1,225 δισεκατομμύρια μάρκα για να σταθεροποιηθεί σ' αυτό το ποσό την περίοδο 1999-2005. Το συνολικό γερμανικό μερίδιο ανέρχεται σε 12,5 δισεκατομμύρια μάρκα (7,59 δισ. δολάρια), κάτι που κάνει το κόστος ανά μονάδα 133,5 εκατ. μάρκα, ποσό εξαιρετικά «δυσκολόπεπτο» για οποιαδήποτε γερμανική κυβέρνηση.



Οι τέσσερις ευρωπαίοι εταίροι έχουν επενδύσει περισσότερα από 10 δισ. δολάρια στο πρόγραμμα EFA.

Οι τρεις υπόλοιπες χώρες που έχουν δεσμευτεί στο πρόγραμμα, με επικεφαλής την Μ. Βρετανία υποστηρίζουν ότι η τιμή του EFAθ αδιαμορφωθεί στο επίπεδο των 100 εκατ. μάρκων, ενώ η Ντόιτσε Αιροσπέις θεωρεί ότι μπορεί να πετύχει τιμή 120 εκατ. μάρκων ανά μονάδα, κάτι που περιλαμβάνει ανταλλακτικά για 25 χρόνια αν η Λουφτβάφε κάνει ορισμένους συμβιβασμούς. Η τιμή ανά μονάδα χωρίς υποστήριξη (flyaway price) περιορίζεται στα 67,7 εκατ. μάρκα με τις ίδιες προϋποθέσεις.

Το πόρισμα της επιτροπής που ανέλαβε να ερευνήσει εναλλακτικές προτάσεις δεν έχει υποβάλει ακόμη το πόρισμά της αλλά είναι γνωστό ότι η Λουφτβάφε παρουσίασε σε μια κρίσιμη συνάντηση στις αρχές Ιουνίου έναν αναλυτικό πίνακα αξιολόγησης των αεροσκαφών που θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν το EFA. Ο πίνακας αυτός που παρουσιάζεται παρακάτω συγκρίνει το EFA με τα υπόλοιπα αεροσκάφη με όρους σύγκρισης την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα και ευελιξία, τη δυνατότητα επιβίωσης στο πεδίο της μάχης και την ευκολία συντήρησης. Με βάση λοιπόν το EFA, το οποίο βαθμολογείται με 1, ο πίνακας έχει ως κάτωθι:

Αεροσκάφος	Βαθμολογία
F-22	0,65
EFA	1
F-15F	1,1
Rafale	1,23
Νέο Tornado	2,35
F-16C	2,75
JAS 39 Gripen	3
F/A-18E	3,38
F/A-18C	3,86
MiG-29	5,14

Αυτό που αποδεικνύει ο πίνακας (δεν είναι γνωστός ο τρόπος που υπολογίστηκαν οι παράμετροι για κάθε αεροσκάφος) είναι ότι απαιτούνται για την ίδια αποστολή τρία σχεδόν F-16 και JAS 39 και περισσότερα από πέντε MiG-29 για να αντικαταστήσουν ένα EFA, ενώ αντίθετα θα χρειαζόταν μικρότερος αριθμός από F-22. Σε συνδυασμό πάντοτε με το κόστος και την οροφή των 12,5 δισ. μάρκων η (ανεπίσημη) σειρά προτίμησης για την Γερμανική Αεροπορία είναι EFA, F-15F, F-22, Rafale, F-16C, Tornado, Gripen, F/A-18C, MiG-29 και F/A-18E. Οι ανάγκες ανάλογα με τον τύπο που θα προτιμηθεί είναι 150 (για τους αποτελεσματικότερους τύπους) έως 250 αεροπλάνα.

ΟΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

Η Λούφτβάφε έχει εξετάσει λεπτομερέστερα μερικές από τις εναλλακτικές λύσεις για την αντικατάσταση του EFA συγκρίνοντας τες με το Ευρωπαϊκό μαχητικό, το κόστος του οποίου, σύμφωνα με ανεπίσημους υπολογισμούς είναι περίπου 106 εκατ. μάρκα συμπεριλαμβανομένου και πακέτου υποστήριξης. Οι τιμές για τα υπόλοιπα αεροπλάνα είναι επίσης ανεπίσημες και περιλαμβάνουν επίσης το πακέτο υποστήριξης. Από την ακριβότερη έως την οικονομικότερη λύση εξετάστηκαν:

• Λόκχηντ-Μπόινγκ-Τζένεραλ Νταϊνάμικς F-22: Αν και εμφανίζεται ικανότερο από το EFA, η απόκτησή του για το ορατό μέλλον θεωρείται αβέβαια και το χρονοδιάγραμμα παράδοσης χάνεται στις αρχές του επόμενου αιώνα. Κόστος: περίπου 200 εκατ. μάρκα.

• ΜακΝτόνελ Ντάγκλας F-15F: Πρόκειται για τη μονοθέσια έκδοση του F-15E που η κατασκευάστρια εταιρία προσπαθεί απεγνωσμένα να πουλήσει στην Σ. Αραβία. Σε κάθε περίπτωση αποτελεί ακριβότερη επιλογή από το EFA. Κόστος: 123 εκατ. μάρκα.

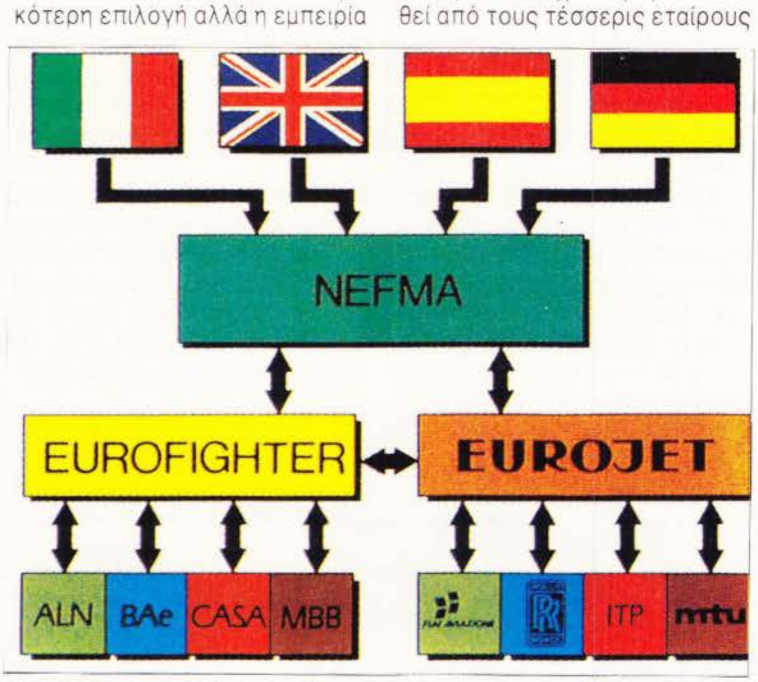
• Ντασό Ραφάλ: Ακόμη και αν ο γερμανικός εγωισμός επιτρέψει την αγορά του Γαλλικού μαχητικού, η Γερμανία, όπως είναι φανερό και από όσο προαναφέρθηκαν δεν θα κάνει τίποτε παραπάνω από το να γυρίσει το ρολόι μια δεκαετία πίσω. Το κόστος του υπολογίζεται σε 122 εκατ. μάρκα, αλλά η τελική τιμή ανά μονάδα θα εξαρτηθεί από τον αριθμό των μαχητικών που θα αγοράσει η Γαλλία (που σημειωτέον όλο και μειώνεται).

• Νέο Τορνέιντο: Η πρόταση αυτή περιλαμβάνει μια αναβαθμισμένη έκδοση του τριεθνικού μαχητικού στην έκδοση ADV με νέους κινητήρες και το ραντάρ του EFA. Κύριος πόλος έλξης είναι η ευρεία συμμετοχή της γερμανικής βιομηχανίας. Κόστος: 112 εκατ. μάρκα.

•ΜακΝτόνελΝτάγκλας Χόρνετ: Εχει εξεταστεί η αγορά τόσο του υπάρχοντος F/A-18C όσο και του προηγμένου μοντέλου «-18E», το μέλλον του οποίου είναι εξαιρετικά αβέβαιο ακόμη και στις ΗΠΑ. Η κατασκευάστρια εταιρία έχει υποσχεθεί σημαντικό μερίδιο στην παραγωγή του. Κόστος 80-100 εκατ. μάρκα ανάλογα με το μοντέλο.

• SAAB JAS. 39 Γκρίπεν: Το σουηδικό μαχητικό φάνηκε προς στιγμήν να αποτελεί το ευνοούμενο μαχητικό στους κύκλους της Λουφτβάφε αλλά σύντομα η «εύνοια» αυτή εξανεμίστηκε μετά από αποκαλύψεις ότι η τιμή των 80 εκατ. μάρκων που είχε αρχικά υπολογιστεί υπολείπετο «σημαντικά» από το πραγματικό κόστος.

• Μικογιάν MiG-29: Αποτελεί σίγουρα την οικονομικότερη επιλογή αλλά η εμπειρία από το μικρό αριθμό των σοβιετικών μαχητικών που υπάρχουν σε υπηρεσία από την ανατολικογερμανική αεροπορία είναι απογοητευτική. Ακόμη και το προηγμένο MiG-29 που επιδείχθηκε πρόσφατα στη Ρωσία είναι υποδεέστερο όλων των άλλων αεροσκαφών και δεν θα μπορέσει να αντιμετωπίσει τους κινδύνους στο πεδίο της μάχης στον 21 αιώνα. Κόστος: περίπου 80 εκατ. δολάρια.



Η υπαγωγή των οργανισμών Eurofighter και Eurojet και η σχέση τους με την ευρωπαϊκή βιομηχανία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ EFA

Εκπέτασμα: 10,5 m
Μήκος: 14,5 m
Επιφάνεια πτέρυγας: 50 m^2
Βάρος κενό: 9.750 Kg
Βάρος καυσίμου: 4.000 Kg
Οπλικό φορτίο: 6.500 Kg
Μέγιστο βάρος απογείωσης: 21.000 Kg
Μέγιστη ταχύτητα: 1,8 Μαχ
Ακτίνα δράσης: 250-300 ναυτικά μίλια

Η ΑΠΕΙΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Μια γερμαμική αποχώρηση από το πρόγραμμα EFA θα σημάνει πραγματική αναστάτωση αν όχι και καταστροφή για την ευρωπαϊκή αεροπορική βιομηχανία. Η ακύρωση του προγράμματος σημαίνει ότι τα 10 περίπου δισεκατομμύρια δολάρια που έχουν ήδη επενδυθεί από τους τέσσερις εταίρους είναι ουσιαστικά χαμένα αν και μέρος των υποσυστημάτων που αναπτύχθηκαν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάποιο νέο μαχητικό ή σε αναβαθμίσεις άλλων τύπων.

Στην πραγματικότητα όλες οι εταιρίες που είναι συνδεδεμένες με την Eurofighter (Alenia, BAe, CASA, MBB) θα αντιμετωπίσουν σοκ από τυχόν ακύρωση ή έστω βασική ματαβολή του προγράμματος. Το ίδιο θα συμβεί και με τον οργανισμό Eyrojet (Fiat Aviazone, RR, ITP, MTU). Υπάρχουν όμως και δεκάδες άλλοι υποκατασκευαστές που ασχολούνται με την εξέλιξη υποσυστημάτων όπως το ραντάρ, τη συσκευή εντοπισμού υπερύθρων, τα παραλκόμενα του οπλισμού κ.α. Οι περισσότεροι από αυτούς θα αντιμετωπίσουν πρόβλημα επιβίωσης εάν το πρόγραμμα πάψει να υφίσταται.

ΠΟΣΟ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ EFA;

Το EFA σχεδιάστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 80 για μια σοβιετική απειλή μετά το έτος 2000. Επρόκειτο να αντιμετωπίσει προηγμένες εκδόσεις ή τους αντικαταστάτες των Su-27/MiG-29 οπλισμένους με πυραύλους μεγάλου βεληνεκούς αυτόνομης καθοδήγησης. Ο σοβιετικός κίνδυνος έχει εκλείψει αλλά οι απειλές που πιθανότατα θα αντιμετωπίσουν στο μέλλον οι χώρες που συμμετέχουν στο EFA παραμένουν οι ίδιες. Η διασπορά αεροσκαφών υψηλής τεχνολογίας σε τρίτες χώρες από το πρώην σοβιετικό οπλοστάσιο είναι ο πλέον ορατός κίνδυνος. Άρα η αντικατάσταση των μαχητικών της προηγούμενης γενιάς στις τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες είναι ακόμη απαραίτητη. Εκείνο ίσως που απαιτείται είναι η ποσοτική και ίσως και η ποιοτική υποβάθμιση του προγράμματος. Δυστυχώς μια τέτοια απόφαση δεν είναι δυνατόν να ληφθεί παρά μόνον στο ανώτατο πολιτικό επίπεδο. Αυτός ήταν ακριβώς και ο σκοπός της πρόσφατης συνάντησης του βρετανού πρωθυπουργού με τον γερμανό καγκελάριο. Το μέλλον πάντως του ευρωπαϊκού μαχητικού και ίσως της ευρωπαϊκής αεροπορικής βιομηχανίας παραμένει μέχρι τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές εκκρεμές.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΝΕΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

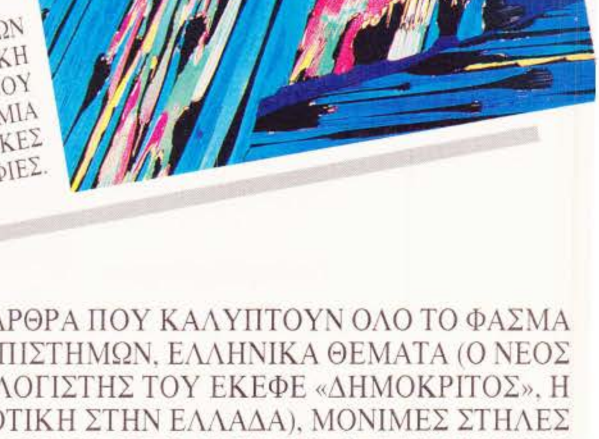
ΤΩΡΑ ! Η ΕΚΔΟΣΗ ΠΟΥ ΟΛΟΙ ΠΕΡΙΜΕΝΑΤΕ ΑΠΟ ΤΙΣ *ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.*

ΑΝ ΣΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΕΠΟΧΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΔΕΝ ΑΡΚΕΙΣΘΕ ΣΤΙΣ ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΚΛΥΖΟΥΝ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΑΜΕΣΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΑΣ, ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ ΝΕΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΗΣ Ε&Τ.

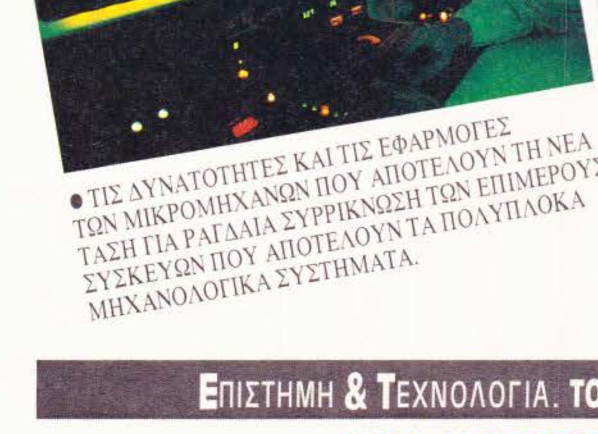
ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΤΕΥΧΟΣ ΠΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΜΑΪΟΥ ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΕΤΕ:



- ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΜΙΑ ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ «ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ» ΚΑΙ ΥΠΟΣΧΕΤΑΙ ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΕΨΕΙ ΡΙΖΙΚΑ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΠΟΥ ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.



- ΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΕΡΟΕΙΔΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΕΙΡΑ ΑΠΟ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.



- ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΜΗΧΑΝΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΤΗ ΝΕΑ ΤΑΣΗ ΓΙΑ ΡΑΓΔΑΙΑ ΣΥΡΡΙΚΝΩΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΤΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.

- ΑΚΟΜΑ ΔΕΚΑΔΕΣ ΑΡΘΡΑ ΠΟΥ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΟΛΟ ΤΟ ΦΑΣΜΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ (Ο ΝΕΟΣ ΥΠΕΡΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΤΟΥ ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ), ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΠΟΥ ΑΝΟΙΓΕΙ ΤΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ.

ΜΗ ΧΑΣΕΤΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΤΕΥΧΟΣ!!!



SIKORSKY S-92

ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ

Του Δημήτρη Στεργίου
Φωτογραφίες:Sikorsky Aircraft

Ύστερα από τη μεγάλη εμπορική επιτυχία της σειράς S-70 η αμερικάνικη Σικόρσκι (Sikorsky), ένας κατά παράδοση και κατ' αυστηρή αποκλειστικότητα κατασκευαστής ελικοπτέρων, επιχειρεί τον τελευταίο καιρό μια αξιολόγηση της παγκόσμιας αγοράς στην κατηγορία της μέσης μεταφορικής ικανότητας ελικοπτέρων, κάνοντας ταυτόχρονα γνωστή την πρόθεσή της να προχωρήσει στην έναρξη του προγράμματος ανάπτυξης ενός νέου αεροσκάφους με την επωνυμία S-92.



Στα τέλη του περασμένου Μαρτίου η Σικόρσκι έδωσε στη δημοσιότητα στοιχεία για μια νέα σειρά ελικοπτέρων που προτίθεται να αναπτύξει τόσο σε στρατιωτικές όσο και σε πολιτικές εκδόσεις, ενώ παράλληλα έγινε και η παρουσίαση ομοιωμάτων σε φυσική κλίμακα.
Η στρατιωτική έκδοση του ελικοπτέρου (S-92/m) θα αποτελέσει το πρώτο μέλος της νέας αυτής οικογενείας, «επεκτείνοντας» τις υπάρχουσες δυνατότητες που προσφέρονται από τα ελικόπτερα της σειράς H-60 (στρατιωτική έκδοση του S-70 κατά τον Αμερικανικό Στρατό). Παρά το ότι το νέο δημιούργημα της εταιρίας είναι βασισμένο σχεδιαστικά και κατασκευαστικά στον προκάτοχό του, θα διαθέτει μεγαλύτερους και καλύτερα διαμορφωμένους εσωτερικούς χώρους, ενώ θα έχει αυξημένες δυνατότητες μεταφοράς φορτίου με μέγιστο βάρος απογείωσης (MTOW) που θα φτάνει τα 9.980 έως 10.430 κιλά (22.000 - 23.000 λίβρες). Αυτό βέβαια αποτελεί και το κυριότερο επιχείρημα των ανθρώπων της εταιρίας, αφού όπως υποστηρίζουν, προσφέρεται ένα ήδη αξιόπιστο και δοκιμασμένο αεροσκάφος με καλύτερες επιδόσεις, αλλά και χαμηλότερο κόστος αγοράς και συντήρησης από τους ανταγωνιστές του.
Οι τεχνικοί της Σικόρσκι εργάζονται πάνω στο συγκεκριμένο αεροσκάφος εδώ και 20 περίπου μήνες ολοκληρώνοντας πρόσφατα δύο μοντέλα του σε φυσική κλίμακα (ένα της στρατιωτικής και ένα της πολιτικής του έκδοσης), τα οποία χρησιμοποιούνται προς επίδειξη σε υποψήφιους αγοραστές.
Στην πολιτική του έκδοση, το νέο ελικόπτερο (S-92/c) προορίζεται για την κάλυψη των αναγκών εταιριών υποστήριξης ερευνών πετρελαίου για τη μεταφορά αλλά και εξοπλισμού (εκδόσεις cargo) σε θαλάσσιες πλατφόρμες εξόριξης. Επίσης, προσφέρεται και σαν γενικής χρήσης μεταφορικό ελικόπτερο (utility) ή ειδικά διαμορφωμένο για την εκτέλεση αποστολών έρευνας και διάσωσης (S.A.R.), καθώς και σε επιβατικές εκδόσεις για αεροπορικές εταιρίες.

Η στρατιωτική έκδοση του S-92 προτείνεται σαν εναλλακτική λύση στο V-22 ή CH-46. Θα είναι εξοπλισμένο με σωλήνα ανεφοδιασμού εν πτήση και Flir. κάτω από το ρύγχος. Τα ελικόπτερα θα διαθέτουν επίσης πίσω ράμπα ταχείας φορτοεκφόρτωσης. Στη φωτογραφία αυτή διακρίνονται τα καμπυλωμένα πτερύγια του κυρίως στροφείου που προτείνονται και για χρήση στο UH-60.

ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Ομοίωμα της πολιτικής έκδοσης του S-92. Το ελικόπτερο εκμεταλλεύεται το σύστημα προώσης του μοντέλου S-70 προσφέροντας μεγαλύτερη χωρητικότητα.



Στη στρατιωτική του έκδοση το S-92 (S-92/m) προορίζεται για την κάλυψη των αναγκών του σώματος των αμερικανών πεζοναυτών, για τη μεταφορά προσωπικού και υλικού σε επιθετικές αποστολές (assault missions), καθώς και σαν αεροσκάφος μεταφορών και ανεφοδιασμού του πολεμικού ναυτικού των Η.Π.Α.

Οι κύριοι ανταγωνιστές του νέου προγράμματος της Σικόρσκι προβλέπεται να είναι το V-22 Osprey καθώς και μια νέα έκδοση του H-46 Ση Νάιτ (Sea Knight) της Μπόινγκ, το πολυεθνικό ευρωπαϊκό NH-90 και το Σούπερ Πούμα (Super Puma) MK. 2 της γαλλικής Αεροσπασιάλ σε μελλοντικές εκδόσεις του.

Οι υπεύθυνοι της Σικόρσκι υποστηρίζουν ότι κανένα από τα δύο αεροσκάφη της Μπόινγκ δεν είναι ανταγωνίσιμο με το S-92, κυρίως για λόγους κόστους. Πιο συγκεκριμένα, τουλάχιστον στο ρόλο της μεταφοράς προσωπικού - υλικού σε επιθετικές αποστολές, το S-92 θα είναι κατά πολύ πιο «οικονομικό» από το V-22 από κάθε πλευρά, ενώ όσον αφορά το «αναβαπτισμένο» CH-46, η επανέναρξη και μόνον της παραγωγής του θα συνεπαγόταν κόστος μεγαλύτερο από αυτό που θα απαιτούσε η ανάπτυξη του S-92. Επίσης, λέγεται ότι ακόμη και αν υποτεθεί πως το κόστος ανάπτυξης του νέου ελικοπτέρου θα φτάσει στα επίπεδα του αντιστοίχου κόστους για το SH-60B Ση Χοκ (Sea Hawk) ή και για το πιο εξελιγμένο HH-60H, το λειτουργικό κόστος του ανά ώρα πτήσεως θα είναι κατά 33 έως 45 τοις εκατό πιο χαμηλό από το αντίστοιχο κόστος του CH-46E βάσει στοιχείων του Αμερικανικού Ναυτικού για το οικονομικό έτος 1990!

Η μεγάλη κατασκευαστική ομοιότητα του S-92 με τον προκάτοχό του θα εξασφαλίσει στην εταιρία χαμηλό κόστος ανάπτυξης, κάτι που θα επιφέρει και χαμηλό κόστος αγοράς, ενώ παράλληλα θα επιτευχθεί και περιορισμός του χρόνου δοκιμών και αξιολόγησης. Το κόστος ανάπτυξης υπολογίζεται ότι θα ανέλθει σε 457 εκατομμύρια δολάρια (τιμές 1991), ενώ η τιμή (Fly-Away) του αεροσκάφους, υπό την προϋπόθεση ότι θα εξασφαλιστούν παραγγελίες για 500 τουλάχιστον μονάδες θα φτάσει τα 13.9 εκατομμύρια δολάρια. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος αγοράς για τα περισσότερα μοντέλα της σειράς H-60 ανέρχεται, για την ίδια χρονική περίοδο σε 6-7 εκατομμύρια δολάρια.

Στο συνολικό κόστος ανάπτυξης, σε περίπτωση που τελικά αποφασιστεί η έναρξη του προγράμματος, περιλαμβάνεται η κατασκευή τεσσάρων πρωτοτύπων, καθώς και δύο «σκαφών» που θα χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή στατικών δοκιμών, ενώ θα πρέπει να συνυπολογιστεί μια επιπλέον «επιβάρυνση» της τάξεως των 100 εκατομμυρίων δολαρίων για την εγκατάσταση και αξιολόγηση των κινητήρων.

Η καμπίνα του S-92 διαθέτει τετράγωνη διατομή με διαστάσεις που επιτρέπουν την κίνηση ορθίων επιβατών και διάταξη τριών καθισμάτων παράλληλα.



Το χρονοδιάγραμμα διεκπεραίωσης των πτητικών δοκιμών προβλέπεται διετές, ενώ η πιστοποίηση της Αμερικανικής Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (F.A.A.), για την πολιτική έκδοση του ελικοπτέρου θα εξασφαλισθεί σε τρία κατά προσέγγιση χρόνια από την ημέρα της επίσημης έναρξης του προγράμματος. Είναι πολύ πιθανό να μειωθεί ο αριθμός των πρωτοτύπων προκειμένου να επιτευχθεί μείωση του κόστους εξέλιξης, ενώ ακόμη και σε περίπτωση που δεν εξασφαλισθεί καμία παραγγελία για τη στρατιωτική έκδοση του ελικοπτέρου, η εταιρία θα προσπαθήσει να βγάλει σε παραγωγή πολιτικές εκδόσεις του ελικοπτέρου σε συνεργασία με ιαπωνικές αλλά και ευρωπαϊκές εταιρίες δημιουργώντας έτσι μια πολυεθνική κοινοπραξία...

Το ομοίωμα της πολιτικής έκδοσης του αεροσκάφους (S-92/c) που ολοκληρώθηκε πρόσφατα, έχει παρουσιαστεί σε διάφορες εταιρίες που χρησιμοποιούν ελικόπτερα του είδους στο Γουέστ Παλμ Μπητς (West Palm Beach) της Φλόριντα.

ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ

Όπως προαναφέρθηκε, το S-92 θα αποτελέσει ουσιαστικά επανασχεδιασμένη έκδοση του H-60 Μπλακ Χοκ (Black Hawk), ενώ θα χρησιμοποιεί τα ίδια ή παρόμοια κύρια και δευτερεύοντα συστήματα. Διατηρείται έτσι η συμβατική ολομεταλλική πρωτεύουσα δομή του H-60, ενώ περιορίζεται στο ελάχιστο και μόνο για την κατασκευή δευτερευόντων δομικών τμημάτων, η χρήση συνθετικών υλικών κυρίως για τη μείωση του κόστους αλλά και του χρόνου που θα απαιτήσει το επικείμενο πρόγραμμα ανάπτυξης του νέου αεροσκάφους. Πιο συγκεκριμένα, απ' όσα έχουν μέχρι σήμερα γίνει γνωστά, το S-92 τόσο στη στρατιωτική όσο και στην πολιτική του έκδοση, θα έχει συνολικό μήκος αυξημένο κατά 116,8 εκατοστά και μικρότερη διατομή κατά 2,54 εκατοστά. Η τετραγωνικής διατομής καμπίνα του νέου ελικοπτέρου θα έχει διαστάσεις 182,8 x 182,8 εκατοστά, ενώ το διαχωριστικό τοίχωμα του θαλάμου διακυβέρνησης με το σημείο σύνδεσης του πατώματος με τη ράμπα φορτο-εκφόρτωσης (χώρος που οριοθετεί την καμπίνα επιβατών) θα απέχουν κατά 10.87 μέτρα. Η ράμπα φορτο-εκφόρτωσης η οποία θα προέρχεται από το αντίστοιχο τμήμα του CH-53 θα αποτελέσει



Η στρατιωτική έκδοση του S-92 μπορεί να μεταφέρει 22 πλήρως εξοπλισμένους στρατιώτες σε αποστάσεις μέχρι 200 ναυτικά μίλια.



Η καμπίνα και τα καθίσματα είναι αρκετά ευρύχωρα ώστε επιτρέπουν στους 19 επιβάτες να φορούν ειδικές στολές προστασίας από το ψύχος σε περίπτωση αναγκαστικής προσθαλάσσωσης, απαραίτητες για την υποστήριξη εξεδρών πετρελαίου στην ανοικτή θάλασσα.

ένα μεγάλο «υπέρ» για το νέο δημιούργημα της Σικόρσκι.

Ξεκινώντας από τη στρατιωτική έκδοση του ελικοπτέρου, άξιο αναφοράς είναι το ότι η διατομή της καμπίνας καθώς και οι μεγαλύτεροι χώροι που θα διαθέτει σε συνδυασμό με τη ράμπα φορτο-εκφόρτωσης θα του προσδώσουν μεγάλη ευελιξία κατά τη μεταφορά προσωπικού σε επιθετικές αποστολές, καθώς και σε αποστολές μεταφορών - ανεφοδιασμού γενικά, αποστολές τις οποίες και προορίζεται να εκτελεί. Οι άνθρωποι της κατασκευάστριας εταιρίας υποστηρίζουν ότι στο εσωτερικό της καμπίνας θα φιλοξενούνται 22 πλήρως εξοπλισμένοι στρατιώτες καθώς κι ένας αρχηγός πληρώματος, ενώ ανάμεσά τους θα υπάρχει διαθέσιμος χώρος 45,7 εκατοστών, κάτι που δεν ισχύει για το CH-46. Αυτό σημαίνει ότι όχι μόνο θα εξασφαλισθεί άνεση για τους επιβαίνοντες και άμεση πρόσβαση του αρχηγού πληρώματος σε κάθε σημείο της καμπίνας, αλλά και ότι θα γίνει δυνατή στο μέγιστο δυνατό βαθμό η ταχεία είσοδος -έξοδος των στρατιωτών, παράγοντας ζωτικής σημασίας για την έκβαση μιας επιθετικής αποστολής (ταχεία ανάπτυξη αλλά και απαγκίστρωση μιας δύναμης). Υπάρχουν τρία παράθυρα ανά πλευρά της ατράκτου, σε κάθε ένα από τα οποία υπάρχουν ειδικές υποδοχές για την προσαρμογή ελαφρών όπλων αυτοάμυνας (πολυβόλων/οπλοπολυβόλων). Η μια πλευρά του πατώματος θα καλύπτεται από μια σειρά κυλίνδρων (rollers) ολισθήσεως φορτίου, ενώ θα τοποθετηθούν και σημεία πρόσδεσης στο πάτωμα σε όλο το μήκος της καμπίνας. Ένα μικρό βαρούλκο θα εγκατασταθεί στο εμπρός τμήμα της καμπίνας κοντά στο πάτωμα, ενώ θα υπάρχει κι ένα σημείο πρόσδεσης εξωτερικών φορτίων με δυνατότητα ανύψωσης 4.082 κιλών (9.000 λίβρων). Μια άλλη αξιοσημείωτη ιδιαιτερότητα του νέου ελικοπτέρου θα είναι η δυνατότητα αναδίπλωσης των κυρίων σκελών του συστήματος προσγείωσης κατά 45,7 εκατοστά μέσω ενός ενσωματωμένου, σε κάθε φωλεά, συστήματος υδραυλικά και μηχανικά κινούμενων γρύλλων, δυνατότητα η οποία θα διευκόλυνση φορτο-εκφόρτωσης υλικού και επιβίβασης-αποβίβασης προσωπικού. Τα κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης θα φιλοξενούνται σε δύο μεγάλους, αεροδυναμικά διαμορφωμένους θύλακες μαζί με εσωτερικές δεξαμενές καυσίμου συνολικής χωρητικότητας 580 γαλονιών τοποθετημένες κοντά στο κέντρο βάρους του αεροσκάφους, κάτι που εξυπηρετεί στη βελτίωση της διαμήκους ισορροπίας του, τόσο κατά την πλεύση όσο και κατά την αιώρηση. Το ουραίο τμήμα, όπως και το κύριο στροφείο είναι αναδιπλούμενα προς διευκόλυνση της μεταφοράς του σε από μεταγωγικά αεροπλάνα ή πλοία. Ο θάλαμος διακυβέρνησης θα διατηρηθεί κοινός με τον προκάτοχό του, στο μέτρο του δυνατού, τόσο για τις στρατιωτικές όσο και για τις πολιτικές εκδόσεις, προσφέροντας μεγαλύτερη ορατότητα απ' όλα τα μοντέλα της σειράς S-70/H-60. Ο πίνακας οργάνων θα είναι χαμηλότερα τοποθετημένος και μικρότερος κατά 25,4 εκατοστά σε κάθε πλευρά του, ενώ ο αριθμός και οι χρήσεις των οθονών καθοδικού σωλήνα (CRT), που θα εγκατασταθούν, θα διαφέρει από στρατιωτικές σε πολιτικές εκδόσεις.

Στην πολιτική του έκδοση το S-92 (S-92/c) θα διαθέτει καμπίνα με χωρητικότητα 19 επιβατών, το ύψος της οποίας θα επιτρέπει την άνετη μετακίνησή τους (1,82 μέτρα), ενώ ο διάδρομος μεταξύ των καθισμάτων θα έχει πλάτος 38,1 εκατοστών. Σε κάθε πλευρά της ατράκτου θα υπάρχουν επτά παράθυρα, δύο για κάθε σειρά καθισμάτων, και στο πίσω μέρος θα διαμορφωθεί χώρος αποσκευών 4,75 κυβικών μέτρων (0,24 κυβικά μέτρα σε κάθε επιβάτη).

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΣΤΡΟΦΕΙΟ

Οι κινητήρες του νέου ελικοπτέρου για τη στρατιωτική του έκδοση θα είναι οι T-700 της Τζένεραλ Ελέκτρικ σε μια αναβαθμισμένη έκδοση, η οποία θα αποδίδει 12% περισσότερη ισχύ από τον τελευταίο τύπο T-700-401/C που έχει ήδη επιλεγεί από το Αμερικανικό Ναυτικό για χρήση στο HH-60/H, καθώς και σε μελλοντικές εκδόσεις του Ση Χοκ.

Δεδομένου ότι θα διαφέρει ελάχιστα από τον T-700-401/C θα προβούμε σε μια σύντομη παρουσίαση του τελευταίου.

Ο T-700-401/C αποδίδει μέγιστη ισχύ 1940 SHP στον άξονά του και χωρίζεται σε τέσσερα κύρια τμήματα.

Διαθέτει σύστημα διαχώρισης - συγκράτησης σκόνης, άμμου, καθώς και ξένων σωμάτων (F.O.D.) με δυνατότητες απορρόφησης ενός ποσοστού 95% της συνολικής μάζας τους, καθώς και αντιπαγωτικό σύστημα στην κυκλικής διατομής εισαγωγή του.

Ο συμπιεστής περιλαμβάνει πέντε βαθμίδες αξονικής ροής και μια φυγοκεντρικής, κάτι που προφανώς έγινε για τη διατήρηση του λόγου συμπίεσης σε υψηλά επίπεδα χωρίς να είναι αναγκαία και η ταυτόχρονη αύξηση του μήκους του. Ο λό-

συνέχεια στη σελίδα 92

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ

Η Αεροπορία Στρατού φαίνεται ότι θα αποτελέσει στο μέλλον το βασικό υπομόχλιο του Ελληνικού Στρατού στην πορεία του για εκσυγχρονισμό. Επιχειρούμε μιά ανασκόπηση της μέχρι τώρα πορείας της και τις προοπτικές που εμφανίζονται στο κοντινό μέλλον, μέχρι το τέλος του Αιώνα.

Του Σάββα Δ. Βλάσση



Οι ρίζες της σημερινής Αεροπορίας Στρατού εντοπίζονται στα τέλη της δεκαετίας του '40, όταν σχηματίζονταν οι πρώτες μονάδες Εναέριας Παρατήρησης του Πυροβολικού. Σταδιακά οι μονάδες αυτές αυξήθηκαν και ενισχύθηκαν τόσο σε έμψυχο όσο και σε άψυχο υλικό, για να αλλάξει εντελώς η φυσιογνωμία τους το 1961, όταν συγχωνεύτηκαν κάτω από ένα ξεχωριστό κλάδο. Την εποχή εκείνη άρχισε και μια πρώτη προσπάθεια ανανέωσης του ιπτάμενου υλικού με την ένταξη σε υπηρεσία των πρώτων ελικοπτέρων. Ωστόσο θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί, ότι η δεκαετία του '60 υπήρξε η ιδεώδης περίοδος για την ανάπτυξη ενός τέτοιου όπλου. Ο πόλεμος του Βιετνάμ έδωσε μια τεράστια ώθηση στην εξελικτική πορεία του ελικοπτέρου, το οποίο χάρη στα μοναδικά χαρακτηριστικά του ήταν φυσικό να κυριαρχήσει στον χώρο της αεροπορίας στρατού.

Στην Ελληνική Αεροπορία Στρατού δεν άργησε να γίνει κατανοητός ο ρόλος και η τεράστια σημασία που θα διαδραμάτιζε στο μέλλον το ελικόπτερο κι έτσι από τα τέλη της δεκαετίας εμφανίζονται οι πρώτες προσπάθειες εφοδιασμού με σύγχρονα ελικόπτερα. Το ελικόπτερο ήταν κάτι το αναντικατάστατο για τα δεδομένα του ελληνικού χώρου με το έντονα ορεινό ηπειρωτικό έδαφος και το διάσπαρτο νησιωτικό σύμπλεγμα του Αιγαίου και υποσχόταν να λύσει σημαντικά προ-

ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΣΤΡΑΤΟΥ

βλήματα ευελιξίας που συναντούσε και ο Αμερικανικός Στρατός στο Βιετνάμ. Το ελικόπτερο AB-205 (ιταλική παραλλαγή του σύγχρονου τότε UH-1 Huey) ήταν το πρώτο που αποκτήθηκε σε μικρούς αριθμούς και προσέδωσε στην Αεροπορία Στρατού μοντέρνα ταυτότητα. Ωστόσο το μόνιμο πρόβλημα του προϋπολογισμού και οι χρηματοδοτικές δυσχέριες, δεν επέτρεψαν τη πραγματοποίηση της μετάβασης αυτής με τους ρυθμούς που έπρεπε κι έτσι τη κρίσιμη χρονιά του 1974 η Αεροπορία Στρατού βρέθηκε με ελάχιστα μόνο σύγχρονα ελικόπτερα. Ο εκσυγχρονισμός επιταχύνεται αμέσως μετά και δέκα χρόνια αργότερα, το 1984 υπάρχει ένα αξιόλογο δυναμικό 120 περίπου ελικοπτέρων των τύπων AB-205/UH-1,AB-206 και CH-47C. Ιδίως τα τελευταία προσέδωσαν μια νέα διάσταση στο τομέα των αερομεταφορών υλικού, αλλά κυρίως προσωπικού, καθώς επέτρεψαν για πρώτη φορά στον Ελληνικό Στρατό να αναλάβει τη διεξαγωγή αεραποβατικών επιχειρήσεων μεγάλης κλίμακας χωρίς την άμεση εξάρτηση από την Πολεμική Αεροπορία. Η κρίση του 1987 ήταν αρκετή για να επιβεβαιώσει τα παραπάνω και παράλληλα να ενισχύσει το προφίλ της Αεροπορίας Στρατού. Η δεκαετία αυτή ήταν περίοδος ωριμότητας για την Αεροπορία Στρατού η οποία εδραίωσε τη παρουσία της σε κάθε τομέα στρατιωτικής και κοινωνικής δραστηριότητας. Θα ήταν λάθος όμως να λεχθεί ότι μπόρεσε,να αφομοιώσει τα νέα δόγματα που είχαν εμφανιστεί ήδη από την εποχή του πολέμου στο Βιετνάμ. Τα εξοπλισμένα και τα καθαρά επιθετικά ελικόπτερα, δεν ήταν δυνατό για μια σειρά αντικειμενικών αιτίων να ενταχθούν στο δυναμικό της. Αυτό ήταν κάτι που συνέβη μάλλον σε όλους τους στρατιωτικούς οργανισμούς, με εξαίρεση βέβαια τις ΗΠΑ και την ΕΣΣΔ, οι οποίες κρατούσαν τα ηνία σε αυτό το χώρο. Έτσι λοιπόν το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε ήταν στη πραγματικότητα περίοδος ανακατάταξης στο χώρο και αναμονής για την Αεροπορία Στρατού. Στο μεταξύ τον κύριο κορμό της αποτελούσαν τα ελικόπτερα και ένας δευτερεύον στόλος αεροσκαφών διαφόρων ρόλων και αποστολών, συμπλήρωνε τις τάξεις της. Με την αρχή της δεκαετίας του '90 το επιθετικό ελικόπτερο καθώς και οι τακτικές χρησιμοποίησής του είχαν φτάσει πλέον σε προχωρημένο στάδιο εξέλιξης. Ο χώρος χαρακτηρίζεται πλέον από ένα έντονο αντιαρματικό προσανατολισμό και έχει παρουσιαστεί ξεκάθαρα πλέον ο χαρακτήρας του ιπτάμενου πυροβολικού πλάι στον χαρακτήρα του ιπτάμενου ιππικού που υπήρχε μέχρι τότε. Τα ελικόπτερα δεν αποτελούν πλέον απλά μεταφορικά μέσα, ούτε απλές πλατφόρμες μεταφοράς όπλων, αλλά ολοκληρωμένα οπλικά



Τα Chinook έρχονται δεύτερα μετά τα C-130 της Π.Α., ως μεταφορικά μέσα, που μπορούν να αναλάβουν τη διεξαγωγή μεγάλων αεραποβατικών επιχειρήσεων με τη ρίψη σημαντικής δύναμης αλεξιπτωτιστών.



Ένα UH-1H βαμμένο με ειδικό χρώμα απορρόφησης ακτινοβολίας ραντάρ και νυχτερινών επιχειρήσεων.

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΣΤΡΑΤΟΥ



Τα μικροσκοπικά U-17 διατίθενται για εκπαίδευση, αποστολές συνδέσμου και εναέριας παρατήρησης. Στο σύγχρονο πεδίο της μάχης το τελευταίο είδος αποστολών καλύπτεται από τα RPV.

συστήματα με ευρύτατο φάσμα επιθετικών δυνατοτήτων. Οι δυνατότητες αποκάλυψης και προσβολής επίγειων κινητών στόχων που ενσωματώνουν, αποτελούν πραγματικό φόβητρο για κάθε αντίπαλο και η προσφερόμενη ευελιξία πυρός που προσφέρουν είναι ανεκτίμητη. Το μόνο που απέμενε ήταν όλα αυτά να εφαρμοστούν στη πράξη και αυτό ήταν κάτι που πραγματικά δεν άργησε να έρθει. Ο πόλεμος στον Περσικό και ιδίως οι χερσαίες επιχειρήσεις που έλαβαν χώρα στις αρχές του περασμένου έτους, ήταν η χρυσή ευκαιρία για να αποδειχτεί στη πράξη η σπουδαιότητα του ελικοπτέρου σαν ένα εξελιγμένο και ολοκληρωμένο οπλικό σύστημα και η σημασία της αεροπορίας στρατού σαν ιδιαίτερου βραχίονα του επιθετικού αρμού ενός στρατεύματος. Μέσα σε ένα έντονα αφιλόξενο περιβάλλον επιχειρήσεων που υποσχόταν τη παρουσίαση μεγάλων αντιξοοτήτων στις επιχειρήσεις των ελικοπτέρων, τα τελευταία μπόρεσαν να ανταποκριθούν επιτυχημένα κατά ένα πρωτοφανή τρόπο. Όμως τα ελικόπτερα μπόρεσαν να ξεπεράσουν και μια ακόμη αντιξοότητα, αυτή του σκότους, με αποτέλεσμα να γίνει πραγματικότητα η επέκταση του περιβάλλοντος επιχειρήσεων καθ' όλο το 24ωρο. Η εντυπωσιακή δράση των ελικοπτέρων στο πόλεμο, ήρθε για την Ελληνική Αεροπορία Στρατού στην πιο κατάλληλη στιγμή. Ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '80 τους επιτελείς απασχολούσε η μεγάλη ηλικία των ελικοπτέρων τύπου UH-1 Huey που αποτελούσαν τον κορμό του στόλου και είχαν ενταχθεί σε υπηρεσία το δεύτερο μισό της δεκαετίας του '70. Επιπλέον τα πολύτιμα μέσα μεταφορικά τύπου Chinook θα πλησίαζαν στις αρχές της δεκαετίας του '90 στο όριο της ωφέλιμης ζωής τους, με αποτέλεσμα να υπάρχει ανάγκη δρομολόγησης ενός προγράμματος εκσυγχρονισμού. Από την άλλη πλευρά ήταν καιρός να γίνουν τολμηρότερα βήματα στην επιθετική κατεύθυνση και η προοπτική απόκτησης εξοπλισμένων ελικοπτέρων φάνηκε αρχικά να κερδίζει έδαφος. Παράλληλα ο πόλεμος στον Περσικό στάθηκε αιτία να δοθεί μεγαλύτερη ώθηση στην τάση για ριζικότερο εκσυγχρονισμό του στρατεύματος και κατ' επέκταση και της Αεροπορίας Στρατού, η ανάγκη του οποίου είχε διαφανεί ήδη. Έτσι με το νέο εξοπλιστικό πρόγραμμα για την πενταετία 1992-96, οι βασικές γραμμές του προγράμματος εκσυγχρονισμού της Αεροπορίας Στρατού σκιαγράφηθηκαν πλέον καθαρά.

Το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού

Το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού της Αεροπορίας Στρατού έχει και αυτό να αντιμετωπίσει τις χρηματοδοτικές δυσχέριες που χαρακτηρίζουν πάντοτε τον αμυντικό προϋπολογισμό. Οι ανάγκες όμως είναι πάντα μεγαλύτερες και γι' αυτό η λύση του συνδυασμού αγοράς νέων ελικοπτέρων με τον εκσυγχρονισμό παλαιών ήταν ουσιαστικά επιβεβλημένη τουλάχιστον για τη πρώτη φάση. Το κυριότερο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού ύψους 142 εκ. δολαρίων αφορά τα μέσα μεταφορικά ελικόπτερα Chinook η εισαγωγή των οποίων σε υπηρεσία δεν υπήρξε ιδιαίτερα ομαλή. Η αγορά των ελικοπτέρων αυτών όταν πραγματοποιήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '80, είχε περισσότερο ένα ευκαιριακό χαρακτήρα, καθώς η πτυχή της επιχειρησιακής αναγκαιότητας δεν είχε απασχολήσει σε βάθος. Έτσι μετά από τη σύντομη θητεία 5 ελικοπτέρων στη Πολεμική Αεροπορία η οποία ουσιαστικά δεν είχε την ανάγκη μέσων μεταφορικών ελικοπτέρων, οι συγκεκριμένες μονάδες παραχωρήθηκαν στον Στρατό. Το πρόγραμμα τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης των ελικοπτέρων ήταν προβληματικό και είναι αλήθεια ότι δεν εφαρμόστηκε πιστά, με αποτέλεσμα να παρουσιαστούν ορισμένα ατυχήματα που είχαν σαν αποτέλεσμα να απωλεσθεί ένα από τα πολύτιμα αυτά ελικόπτερα και άλλα δύο να καθηλωθούν στο έδαφος (ουσιαστικά σε αχρηστία) λόγω εκτεταμένων ζημιών. Με τη παραχώρηση το 1988 των ελικοπτέρων στην Αεροπορία Στρατού, η οποία θα πρέπει να σημειωθεί ότι αντιμετώπισε λιγότερα προβλήματα με τον τύπο, η επιχειρησιακή χρήση τους εξομαλύνθηκε, αλλά ήταν φανερό ότι οι ελλείψεις στο πρόγραμμα συντήρησης είχαν επιφέρει τη γοργή εξάντληση της ωφέλιμης ζωής τους, με αποτέλεσμα να απαιτείται ένα πρόγραμμα εκσυγχρονισμού. Το πρόγραμμα αυτό άρχισε να υλοποιείται στις αρχές του 1992 όταν υπεγράφη συμφωνία με τη Boeing και κατά κύριο λόγο προβλέπει τον μηδενισμό των ωρών πτήσης των ελικοπτέρων που τώρα θα διαθέτουν όριο ζωής 2400 ωρών πτήσης σε σχέση με τις 1200 του παλαιού μοντέλου .Το μοντέλο CH-47D αποτελεί το τελευταίο μοντέλο εξέλιξης του τύπου που καθιερώνεται σε όλο το κόσμο σαν στάνταρ και προσφέρει επέκταση της ικανότητας νυχτερινής πτήσης ή πτήσης σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και παράλληλα μικρότερο κόστος συντήρησης. Επιπλέον τα ελληνικά Chinook θα είναι μια ξεχωριστή παραλλαγή (CH-47DG), η οποία προσφέρει μεγαλύτερες δεξαμε-



Το μοναδικό αεροσκάφος C-12C της Α.Σ. χρησιμοποιείται για αποστολές μεταφοράς υψηλών προσώπων (VIP).

νές καυσίμων και κατά συνέπεια μεγαλύτερη αυτονομία μαζί με μεγαλύτερο ωφέλιμο φορτίο, από 8988 κιλά σε 9588 κιλά. Το σπουδαιότερο όμως πρόγραμμα είναι αυτό της απόκτησης 12 επιθετικών ελικοπτέρων AH-64A Apache ύψους 308 εκ. δολαρίων, που θα μεταβάλλουν δραματικά την ταυτότητα της Αεροπορίας Στρατού. Τα επιθετικά ελικόπτερα υποσκέλισαν τα μέχρι τότε επικρατέστερα εξοπλισμένα, καθώς εκ των πραγμάτων ο Ελληνικός Στρατός συνειδητοποίησε τη σημασία τους. Η έμφαση αφορά πλέον την αποτελεσματικότητα των ελικοπτέρων στο πεδίο της μάχης και όχι στο ψυχολογικό περισσότερο αντίκτυπο που θα είχαν τα εξοπλισμένα ελικόπτερα. Για πρώτη φορά θα αποκτηθούν επιθετικές ικανότητες και μάλιστα με ένα ελικόπτερο το οποίο αποτελεί μια υπερσύγχρονη πλατφόρμα που ενσωματώνει τεχνολογία αιχμής. Με την τρομακτική ισχύ πυρός, τις μοναδικές ικανότητες αποκάλυψης στόχων/νυχτερινής δράσης και τα εξαιρετικά μαχητικά χαρακτηριστικά που διαθέτει, αποτελεί ένα επαναστατικό όπλο για τα ελληνικά δεδομένα, που υπόσχεται να «λύσει τα χέρια» του Ελληνικού Στρατού, για τον οποίο διαγράφεται σε περίπτωση σύρραξης το ενδεχόμενο αντιμετώπισης αριθμητικής υπεροχής του αντιπάλου. Κάθε προσπάθεια αναλυτικής παρουσίασης των ικανοτήτων του Apache αποτελεί κοινοτυπία μετά το εντυπωσιακό βάπτισμα πυρός που γνώρισε στον Περσικό.

Ένα άλλο πρόγραμμα στο οποίο στοχεύει η Αεροπορία Στρατού είναι η προμήθεια 30 εκσυγχρονισμένων Huey κόστους 21 εκ. δολαρίων με μηδέν ώρες πτήσης, βελτιωμένες επιδόσεις, αυξημένη επιβιωσιμότητα και ασύγκριτα μεγαλύτερες επιχειρησιακές δυνατότητες σε σχέση με τον προκάτοχό του UH-1H. Ειδικότερα το ελικόπτερο θα διαθέτει καλύτερα πτητικά χαρακτηριστικά, αυξημένο οφέλιμο φορτίο από 1759 κιλά σε 2122, ενώ τέλος το κόστος συντήρησης θα μειωθεί σημαντικά. Η προμήθεια αυτή δείχνει να είναι συνδεδεμένη με την προσφορά των επιθετικών ελικοπτέρων AH-1 Cobra, η οποία όμως υπό τη παρούσα φάση φαίνεται απίθανο να γίνει αποδεκτή. Προς το παρόν λοιπόν το πρόγραμμα αυτό μένει στάσιμο. Ωστόσο η αναγκαιότητα υλοποίησης του προγράμματος αυτού είναι μεγάλη καθώς ο πολυάριθμος στόλος των AB-205/UH-1 έχει πλησιάσει σήμερα επικίνδυνα στην εξάντληση της ωφέλιμης ζωής του. Τα ελικόπτερα πετάνε σήμερα μόνο κάτω από σημαντικούς περιορισμούς στο μεταφερόμενο φορτίο και τις επιδόσεις, πράγμα που σημαίνει ότι η επιχειρησιακή τους αξία έχει μειωθεί σημαντικά. Έτσι αναμένεται να παρουσιαστεί ένα κενό στο στόλο των ελικοπτέρων γενικής χρήσης που αμβλύνεται, οριακά μόνο, με τον εκσυγχρονισμό των Chinook. Είναι σίγουρο ότι η Αεροπορία Στρατού βλέπει τη προμήθεια ενός νέου ελικοπτέρου γενικής χρήσης, όπως για παράδειγμα το UH-60 Blackhawk, με έντονο αίσθημα προσμονής αλλά εν' όψει της γνωστής σκληρής πραγματικότητας της έλλειψης πόρων, είναι αναγκασμένη να καταφύγει σε ενδιάμεσες λύσεις όπως η παραπάνω. Το γεγονός αυτό όμως δεν μεταθέτει σε καμιά περίπτωση την ανάγκη αυτή, καθώς ένα νέο ελικόπτερο γενικής χρήσης είναι απόλυτα απαραίτητο να τεθεί σε υπηρεσία για τη σταδιακή αντικατάσταση των Huey. Τόσο το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των Chinook όσο και το πρόγραμμα προμήθειας των Apache προβλέπεται να έχουν ολοκληρωθεί μέχρι το 1997, έτος που αναδεικνύεται σε έτος ορόσημο για την Αεροπορία Στρατού. Πράγματι η πρώτη φάση του προγράμματος εκσυγχρονισμού θα έχει υλοποιηθεί και αναμένεται να ξεκινήσει μια δεύτερη. Όπως δείχνουν τα σημάδια η δεύτερη αυτή φάση θα αφορά κατά πάσα πιθανότητα τη συμπλήρωση της πρώτης, καθώς η Αεροπορία Στρατού φαίνεται να προσανατολίζεται σήμερα στη προμήθεια άλλων 12 επιθετικών Apache και άλλων 9 μεταφορικών Chinook που όπως φαίνεται θα δεσμεύσουν και το μεγαλύτερο μέρος των πιστώσεων που θα διατεθούν. Ωστόσο για λόγους καθαρά έλλειψης πόρων, που φυσικά θα αποτελούν πλήρη αναχρονισμό στα τέλη της δεκαετίας που διανύουμε. Έτσι όσον αφορά το στόλο των ελικοπτέρων, εάν τα πράγματα εξελιχθούν όπως αναλύσαμε παραπάνω μέχρι το 2000 το μεγαλύτερο μέρος τους θα αποτελείται από σύγχρονα ή εκσυγχρονισμένα ελικόπτερα μέσης ηλικίας 5-6 ετών ή και λιγότερο μαζί με ένα αριθμό ηλικιωμένων AB-206 και Huey. Βλέπουμε λοιπόν ότι το άμεσο μέλλον της Αεροπορίας Στρατού διαγράφεται ιδιαίτερα δυναμικό και είναι βέβαιο ότι στο διάστημα αυτό ο χαρακτήρας της θα μεταβληθεί σε κρίσιμο βαθμό.



Τα ελαφρά AB-206A μπορούν να αναλάβουν αποστολές συνδέσμου, εναέριας παρατήρησης και αναγνώρισης. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας θα είναι απαραίτητη η αντικατάσταση ή ο εκσυγχρονισμός τους.

δεν θα έπρεπε να αποκλείσει κανείς στη φάση αυτή η Αεροπορία Στρατού να προχωρήσει στην αποδοχή της σημερινής προσφοράς επιθετικών ελικοπτέρων AH-1 αντί της αύξησης του αριθμού των Apache παρά το πρόβλημα πολυτυπίας που θα προκύψει. Η πηγή προβληματισμού στη συγκεκριμένη περίπτωση θα είναι το μοντέλο των Cobra που θα γίνει αποδεκτό. Ο Αμερικανικός Στρατός αποσύρει σταδιακά τα παλαιότερα Cobra από τα οποία κατά πάσα πιθανότητα θα πρέπει να επιλέξει ο Ελληνικός Στρατός. Τα ελικόπτερα του μοντέλου S που αποσύρονται σήμερα αποτελούν όλα εκσυγχρονισμό του μοντέλου G που πέταξε για πρώτη φορά το 1966 και συμμετείχε στο πόλεμο του Βιετνάμ. Κατά συνέπεια η δομή τους είναι ιδιαίτερα καταπονημένη και το μέλλον τους διαγράφεται πλέον βραχύ. Τα μόνα Cobra νέας κατασκευής του Αμερικανικού Στρατού ήταν 100 P (πρώτη πτήση 1977) και 98 E (πρώτη πτήση 1978) τα οποία όπως είναι φυσικό θα αποσυρθούν και τελευταία. Αν και θεωρείται βέβαιο ότι σε περίπτωση προμήθειας ελικοπτέρων Cobra αυτά θα υποστούν εκσυγχρονισμό, θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα το συνολικό όφελος που θα αποκομιστεί μακροπρόθεσμα. Σε αυτήν τη δεύτερη φάση θα πρέπει να δρομολογηθεί φυσιολογικά και η προμήθεια νέων ελικοπτέρων γενικής χρήσης αν και προς το παρόν δεν έχει εμφανιστεί κάποια σχετική ένδειξη. Ο στόλος των υπόλοιπων αεροσκαφών θα συνεχίσει να γερνά με εντονότερα τα σημάδια πάνω στα γηραιά U-17

Η νέα Αεροπορία Στρατού

Η σημαντική ανανέωση του ιπτάμενου υλικού της Αεροπορίας Στρατού αποτελεί μόνο τη μια πλευρά του νομίσματος. Ο ανανεωμένος κλάδος θα αποτελεί ένα ξεχωριστό εξάρτημα μέσα στο νέο μηχανισμό του Ελληνικού Στρατού ο οποίος προβλέπεται να κάνει την εμφάνισή του στο κοντινό μέλλον. Το πιο ευέλικτο, μικρότερο και ισχυρότερο στράτευμα, η δημιουργία του οποίου έχει εξαγγελθεί ήδη, είναι φυσιολογικό να στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο κλάδο της Αεροπορίας Στρατού. Τα νέα δόγματα που πρόκειται να υιοθετηθούν αφορούν και το νέο ιπτάμενο υλικό που πρόκειται να τεθεί σε υπηρεσία, το οποίο από τη φύση του είναι προσαρμοσμένο πάνω στα δόγματα αυτά. Φυσιολογικά παρουσιάζεται μια ευκαιρία υιοθέτησης νέων δογμάτων και τακτικών που δεν θα είναι αντιγραφή των αντίστοιχων κάποιου άλλου στρατεύματος, αλλά θα είναι «κομμένα και ραμμένα» στα ελληνικά μέτρα, ιδιαιτερότητες και ανάγκες. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι μονάδες της Αεροπορίας Στρατού θα κληθούν στο μέλλον να συντονιστούν άμεσα με τη δράση μονάδων απ' όλα τα άλλα όπλα στα πλαίσια συνδυασμένων επιχειρήσεων. Τα επιθετικά ελικόπτερα Apache, μπορούν να αναλάβουν την εκτέλεση μιας μεγάλης ποικιλίας επιθετικών αποστολών και με την ανάληψη αμυντικών επιχειρήσεων «πυροσβεστικού» χαρακτήρα, να επέμβουν έγκαιρα και αποφασιστικά σε κρίσιμες

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΣΤΡΑΤΟΥ



Τα ιταλικής κατασκευής AB-204/205 ήταν τα πρώτα που παραλήφθηκαν από την Α.Σ. κατά τις αρχές της δεκαετίας του '70.



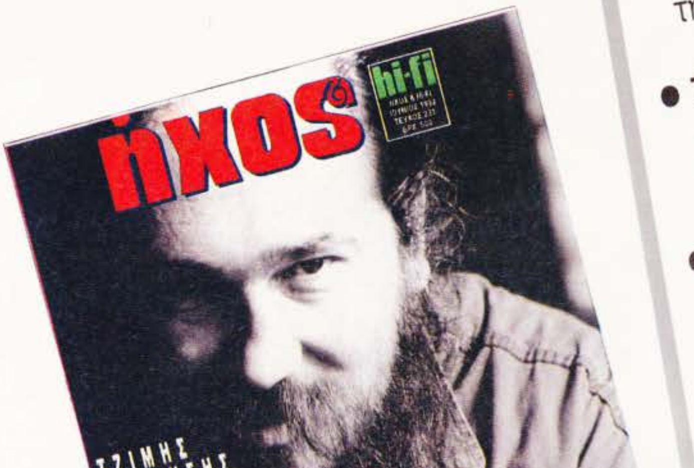
Τα CH-47 προσφέρουν δυνατότητες εκτέλεσης καταδρομικών επιχειρήσεων μικρής κλίμακας σε μεγάλο βάθος στα μετόπισθεν του εχθρού, ενώ έχουν και δυνατότητα προσθαλάσσωσης. Τα χαρακτηριστικά τους αυτά αναμένεται να αναβαθμιστούν με το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού που υλοποιείται.

φάσεις της μάχης και σε ευαίσθητα σημεία καλύπτοντας κενά και καθηλώνοντας κάθε εχθρική αντίδραση. .Εξορμώντας από προκεχωρημένους χώρους όπως προβλέπει το δόγμα του Αμερικανικού Στρατού, μπορούν να αυξήσουν την ευελιξία πυρός του Ελληνικού Στρατού με την εκτέλεση μάλιστα λεπτών αποστολών χειρουργικής ακριβείας. Τα μέσα μεταφορικά Chinook μπορούν να αναλάβουν το βάρος της διεξαγωγής αεροκίνητων ή αερομεταφερόμενων επιχειρήσεων μεταφέροντας ολόκληρες μονάδες ειδικών δυνάμεων στα πλαίσια μιας δύναμης ταχείας ανάπτυξης. Μεγάλη μπορεί να είναι εδώ η συμβολή νέων ελικοπτέρων γενικής χρήσης τα οποία ξεπερνούν σημαντικά σε δυνατότητες τα UH-1 Huey. Οπωσδήποτε η αεροκίνηση θα αποτελεί σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι σήμερα, ζωτικό παράγοντα για τον Ελληνικό Στρατό. Στο πλαίσιο αυτό θα ήταν ίσως σκόπιμο να εξεταστεί το ενδεχόμενο υιοθέτησης ενός περισσότερο συγκεντρωτικού σχήματος για ένα μέρος του στόλου. Τα σημερινά Τάγματα Ελικοπτέρων Αεροπορίας Στρατού (ΤΕΑΣ) είναι οργανωμένα έτσι ώστε σε περίοδο πολέμου να ενισχύουν τις μεραρχίες με ένα Λόχο Αεροπορίας Στρατού-ΛΑΣ (15 UH-1). Όπως λοιπόν δείχνουν οι αριθμοί του διαθέσιμου υλικού σήμερα η Αεροπορία Στρατού είναι οργανωμένη για να καλύπτει τις άμεσες ανάγκες στα περισσότερα πιθανά μέτωπα του Έβρου και του Ανατολικού Αιγαίου, με τη διασπορά των μέσων της. Η προοπτική ένταξης σε υπηρεσία των νέων επιθετικών ελικοπτέρων δημιουργεί τα θεμέλια για μια νέα θεώρηση της δομής της Αεροπορίας Στρατού, πέρα από τη σημερινή συμβατική. Πράγματι όλα δείχνουν ότι στο μέλλον η προτεραιότητα θα δοθεί σε κάποια δύναμη ταχείας ανάπτυξης του Ελληνικού Στρατού βασιζόμενη στην αεροκίνηση, στο πλαίσιο της οποίας η αξιοποίηση των επιθετικών και μέσων μεταφορικών ελικοπτέρων υπόσχεται να είναι πληρέστερη. Μερικές από τις μονάδες των Apache, των Chinook και των άλλων τύπων ελικοπτέρων που θα σχηματιστούν θα ήταν μάλλον περισσότερο ενδεδειγμένο να χρησιμοποιηθούν σε μια ενιαία μονάδα. Η μονάδα αυτή συνδυάζοντας μεγάλη ευελιξία και ισχύ πυρός θα μπορεί να αποτελέσει τη βάση μιας δύναμης ταχείας ανάπτυξης που σε περιόδους κρίσεως θα έχει το πρώτο λόγο. Ιδίως οι μονάδες Apache που θα σχηματιστούν, εάν χρησιμοποιηθούν συγκεντρωτικά θα αποτελούν έναν εξαιρετικά ισχυρό σχηματισμό με τρομακτική ισχύ πυρός και εξαιρετικά μεγαλύτερες δυνατότητες παρέμβασης και ανατροπής δεδομένων στο πεδίο της μάχης, σε αντίθεση με την τακτική απόσπασης στοιχείων και τη διασπορά της δράσης τους. Κάτι τέτοιο θα ήταν ο μοναδικός ίσως τρόπος να αξιοποιηθούν αυτά τα ελικόπτερα στο μέγιστο δυνατό βαθμό από τον Ελληνικό Στρατό. Αυτό που φυσικά δεν είναι δυνατό να παραλείψουμε,είναι η αναβάθμιση του υποβάθρου και της υποδομής της Αεροπορίας Στρατού για να ανταπεξέλθει στην αποστολή της. Το τεχνολογικό χάσμα που θα πρέπει να καλυφθεί με την προμήθεια των νέων ελικοπτέρων δεν είναι αμελητέο και το εγχείρημα θα είναι δύσκολο, αλλά όχι αξεπέραστο. Το ελικόπτερο που διαγράφει την πρόκληση αυτήν όσο κανένα άλλο, είναι αναμφισβήτητα το Apache. Πράγματι η τεχνική υποδομή που απαιτείται γι' αυτό είναι κάτι παραπάνω από προφανής για τα ελληνικά δεδομένα. Από την άλλη πλευρά οι χειριστές που θα πετάξουν και το προσωπικό που θα υποστηρίξει το Apache, δεν θα έχει καμία σχέση με το σημερινό που πετά και υποστηρίζει τα παλαίμαχα Huey. Ο χειριστής του αύριο, λίγο θα διαφέρει από έναν χειριστή μαχητικού της Πολεμικής Αεροπορίας καθώς θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα ξεχωριστών προσόντων. Ο όγκος των επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων που θα πρέπει να αφομοιώσει θα αφορά υπερσύγχρονα ηλεκτρονικά, σκοπευτικά και οπλικά συστήματα κάτι το οποίο απλώς δεν συνέβαινε μέχρι σήμερα , καθώς μόλις τώρα η Αεροπορία Στρατού αρχίζει να μυείται στη τεράστια πρόοδο που έχει συντελεστεί στο χώρο. Αν σκεφθεί κανείς το ενδεχόμενο συμμετοχής των Apache σε κοινές ασκήσεις με τα μαχητικά της Π.Α., τότε μπορεί να αποκομίσει μια αδιόρατη εικόνα του ορίζοντα που αντικρίζει η Αεροπορία Στρατού. Δεν είναι λοιπόν καθόλου τυχαίο, ούτε περίεργο, αλλά αντιθέτως κάτι το φυσιολογικό για το σημερινό χειριστή, να αντιμετωπίζει με δέος το μέλλον. Η υιοθέτηση νέων ιδεών, δογμάτων και τακτικών τόσο προχωρημένων όσο υπόσχεται το νέο ιπτάμενο υλικό που πρόκειται να αποκτηθεί, είναι επόμενο να αντιμετωπίζεται με επιφύλαξη σε ένα παραδοσιακό στρατό, όπως είναι και ο Ελληνικός. Είναι σίγουρο όμως ότι παρά τις συνηθισμένες αντιξοότητες που θα συναντήσει στο δρόμο της η Αεροπορία Στρατού, θα καταφέρει να μπει σε μια νέα εποχή ακολουθώντας την εξέλιξη του χώρου της. Ο Ελληνικός Στρατός φαίνεται να στηρίζει κυρίως σ'αυτήν, την υλοποίηση των φιλόδοξων σχεδίων του, που αφορούν τη ριζική αναδιοργάνωση του.



Η μεγάλη χωρητικότητα των Chinook επιτρέπει τη μεταφορά ικανών αεροκίνητων δυνάμεων σε πολύ μεγάλη ακτίνα δράσης.

ΑΥΤΟΝ ΤΟ ΜΗΝΑ
ο "ηχος" άκουσε ΓΙΑ ΣΑΣ !!



- **ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΗ ΝΕΑ ΟΡΛΕΑΝΗ:** Η πόλη, η μουσική της και το μεγαλύτερο φεστιβάλ τζαζ της Αμερικής
- **ΤΖΙΜΗΣ ΠΑΝΟΥΣΗΣ:** Έργα και ημέραι ενός showman, μέσα από μια ασυνήθιστη συνομιλία.
- **LES NEGRESSES VERTES:** Αποκλειστική συνέντευξη στο Παρίσι.
- **ΟΚΤΩ ΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ ΜΕΧΡΙ 100.000 ΔΡΧ.:** Συγκριτική δοκιμή.
- **DAT TECHNICS SV-DA 10:** Ο Αντικαταστάτης; Δοκιμή.
- **ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ '92 - ΑΦΙΕΡΩΜΑ:** Τά μουσικά φεστιβάλ της Ευρώπης.

Επίσης:

● **ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ**: ΛΑΜΠΡΟΣ ΛΙΑΒΑΣ - ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΑΝΤΩΝΙΝΗ - THE BEAUTIFUL SOUTH - YEAH! - DAVE GRUSIN - JAMES TAYLOR - ROBERT DE NIRO ● **ΑΠΟΣΤΟΛΗ:** ΚΑΝΝΕΣ '92, ΤΟ SOUNDTRACK ΤΟΥ ΦΕΣΤΙΒΑΛ ● **ΘΕΜΑΤΑ:** ΤΟ ΑΛΗΘΙΝΟ ΠΡΟΣΩΠΟ ΤΟΥ ΦΡΑΝΚ ΣΙΝΑΤΡΑ - ΟΥΤΟΠΙΑ, ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ - DAT: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ - «ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ» ΤΡΟΠΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ● **ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ**: ΗΧΕΙΑ AUDIO SPECTRUM «ΕΡΜΗΣ» II, TRIANGLE COMETE, B &W SOLID OVALE- ΣΥΝΘΕΤΗΤΗΣ KURZWEIL 2000

Όπως κάθε μήνα: ΗΧΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΝΕΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ - LIVE
και ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΑ με την **κριτική άποψη** των συνεργατών του «ΗΧΟΥ» **για 100 καινούργιους δίσκους** ΚΛΑΣΙΚΗΣ, ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ & ΞΕΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

ήχος hi-fi

σελίδες που "ακούγονται"!

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

YAK-38 «FORGER»



Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, το Σοβιετικό Ναυτικό (MF) έστρεψε το βλέμμα του προς την ανοικτή θάλασσα, μακριά από τις ακτές της ΕΣΣΔ όπου ήταν περιορισμένο μέχρι τότε. Η ναυπήγηση ολοένα και μεγαλύτερων και ικανότερων σκαφών, με αρχικό σκοπό την καταδίωξη και καταστροφή των αμερικανικών πυρηνικών υποβρυχίων και αργότερα και των ναυτικών δυνάμεων κρούσης, οδήγησε αναπόφευκτα στη συνειδητοποίηση ότι η άμυνα του στόλου δεν θα μπορούσε να εξασφαλισθεί με μόνα τα βλήματα επιφανείας-αέρος. Χρειάζονταν αεροπλανοφόρα ικανά να μεταφέρουν μαχητικά-αναχαιτιστικά, αλλά και επιθετικά αεροσκάφη που θα μεγάλωναν το ουσιαστικό βεληνεκές επίθεσης του στόλου. Έτσι, το καλοκαίρι του 1976 το 40.000 τόννων Κίεβ πέρασε τα στενά του Βοσπόρου και βγήκε στη Μεσόγειο, έχοντας στο κατάστρωμά του το πρώτο σοβιετικό αεροπλάνο που σχεδιάστηκε για χρήση από

Η ανάγκη για παροχή εναέριας κάλυψης στα σκάφη του Σοβιετικού στόλου οδήγησε στη σχεδίαση και κατασκευή του Yak-38, του μοναδικού, εκτός από το Χάριερ, μαχητικού V/Stol. Οι τεχνικές λύσεις που προτίμησαν οι σχεδιαστές του γραφείου Γιάκοβλεφ αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές στρατιωτικοοικονομικές παραμέτρους κάτω από από τις οποίες εργάσθηκαν, και λιγότερο το τεχνολογικό τους επίπεδο.

Του Σωτήρη Πουλή

πλοία, εξαιρουμένων κάποιων παλιότερων υδροπλάνων που εκτοξεύονταν με καταπέλτη.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ YAK-38

Αναμφισβήτητος πρόγονος του Φόρτζερ, όπως ονομάσθηκε το νέο μαχητικό, ήταν το πειραματικό πρωτότυπο Yak-38 Φρίχαντ, που επιδείχθηκε στο κοινό στην περίφημη αεροπορική επίδειξη του Ντομοντέντοβο του Ιουλίου του 1967.
Το Yak-36 ήταν ένα μικρό αεροσκάφος βάρους 6 τόννων περίπου, με ρινιαία εισαγωγή και δύο κινητήρες (Καλιέστοφ) ώσης 3.6 τόννων τοποθετημένους πλάι-πλάι στο κάτω μέρος της ατράκτου. Ο κάθε κινητήρας είχε δύο πλάγια τοποθετημένα ακροφύσια, σχήματος ίδιου με αυτά του Χάριερ, με τελικό αποτέλεσμα τέσσερα ακροφύσια να σχηματίζουν ορθογώνιο. Ένας μακρύς σωλήνας προεκτεινόταν από το άνω χείλος της εισαγωγής και στην άκρη του έφερε ακροφύσια για έλεγχο του αεροσκάφους στις πολύ μικρές ταχύτητες. Παρόμοια ακροφύσια υπήρχαν και

ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΝΑΥΤΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ V/STOL

στα ακροπτερύγια.
Το Yak-36, με εικονικό οπλισμό τεσσάρων εκτοξευτών ρουκετών κάτω από τις πτέρυγες, πέταξε μπροστά στους παρατηρητές και επέδειξε εκπληκτική σταθερότητα, πράγμα πολύ δύσκολο να επιτευχθεί χωρίς γυροσκοπικά συστήματα αυτόματης σταθεροποίησης.
Το Φρίχαντ όμως δεν ήταν, απ' ότι φαίνεται, προορισμένο για το Ναυτικό. Ήταν ένα αεροσκάφος δοκιμών τεχνολογίας με σκοπό την εξέλιξη συστημάτων πρόωσης και ελέγχου για τακτικά μαχητικά V/Stol των αεροπορικών δυνάμεων που θα επιχειρούσαν από προκεχωρημένες και διεσπαρμένες θέσεις, ακολουθώντας την προέλαση των φιλίων στρατευμάτων. Γρήγορα όμως φάνηκε το βασικό πρόβλημα όλων αυτών των αεροσκαφών: τα προς το έδαφος κατευθυνόμενα καυσαέρια ενός στροβιλοκινητήρα προκαλούσαν έντονη διάβρωση, σήκωναν σύννεφα σκόνης και τελικά επαναρροφώνταν από τους κινητήρες των οποίων η απόδοση έπεφτε κατακόρυφα. Αυτό που χρειαζόταν ήταν κάποιος νέος κινητήρας με καυσαέρια μικρότερης θερμοκρασίας και ταχύτητας, δηλαδή ένας τουρμποφάν. Όταν όμως έγινε κατανοητό το μέγεθος της προσπάθειας που θα χρειαζόταν για την ανάπτυξη ενός τέτοιου κινητήρα, δεδομένης της Σοβιετικής καθυστέρησης στον τομέα των στροβιλοκινητήρων διπλής ροής, και σε συνδυασμό με τις γενικότερες αλλαγές της πολιτικοοικονομικής κατάστασης, το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε. Το ΟΚΒ Γιάκοβλεφ όμως είχε συγκεντρώσει πολύτιμη πείρα πάνω στο θέμα VTOL, κι ήταν η φυσική εκλογή του Ναυτικού για ένα μαχητικό κατάλληλο για τα ναυπηγούμενα μικρά Εύξεινο Πόντο. Τότε έγιναν αντιληπτά από τα ραντάρ του ΝΑΤΟ στην Τουρκία, που μέτρησαν και την ταχύτητά τους σε 1.05 Μαχ, στη στρατόσφαιρα. Όταν εμφανίσθηκαν στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου -που περιγράφηκε από τους Σοβιετικούς σαν «Βαρύ Ανθυποβρυχιακό Καταδρομικό κατάλληλο για αεροσκάφη»- αναφέρθηκαν σαν Yak-36MP, και πιθανά αυτή να ήταν η ονομασία των πρωτοτύπων, τα μαχητικά όμως παραγωγής ονομάζονται αναμφισβήτητα Yak-38. Το ΝΑΤΟ τους έδωσε την ονομασία Φόρτζερ. Από το 1975 το αεροσκάφος αυτό δεν έχει σταματήσει να εξελίσσεται, παρά μόνο πρόσφατα. Πολλές αλλαγές έχουν γίνει, κύρια στον εξοπλισμό, τα ηλεκτρονικά και τα όργανα, και η Σοβιετική Αεροπορία Ναυτικού (AV-MF) έχει αποκτήσει σημαντική πείρα στη χρησιμοποίηση μαχητικών V/Stol.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

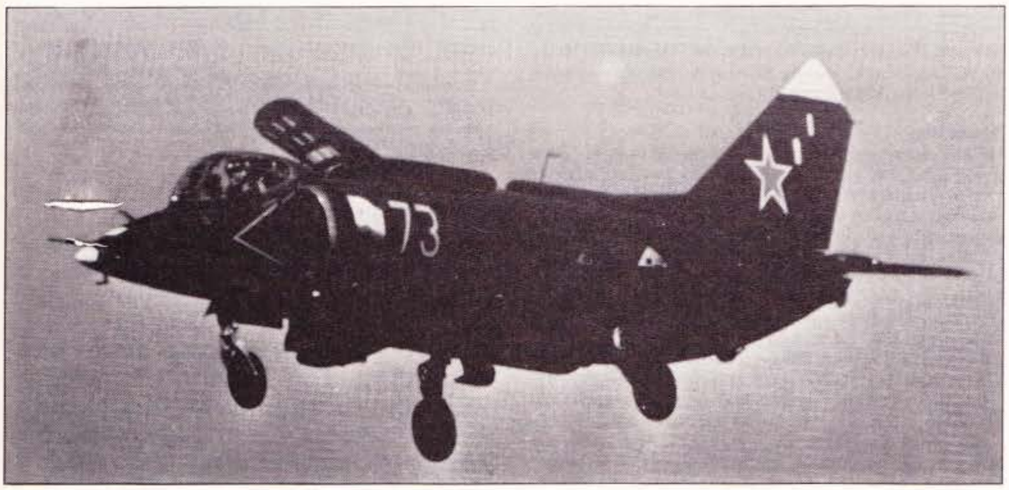
• **Δομή και αεροδυναμική.** Το Yak-38 είναι κλασικής, ολομεταλλικής κατασκευής, με ημικελυφοειδή άτρακτο και πακτωμένη πτέρυγα σε ημιυψηλή θέση. Η άτρακτος είναι μακριά, λεπτή και ωοειδούς διατομής, ιδιαίτερα μικρού πλάτους μπροστά από τις εισαγωγές. Περιέχει, από το ρύγχος προς τα πίσω: ένα μικρό ραντάρ αποστασιομέτρησης, χώρο ηλεκτρονικών, κόκπιτ και φωλέα ριναίου σκέλους, εισαγωγές αέρα και αεραγωγούς, οπίσθιο χώρο ηλεκτρονικών και κινητήρες άντωσης πίσω από το κόκπιτ, κεντρική δεξαμενή καυσίμων, κύριο κινητήρα, φωλεές κυρίως τροχών στα πλάγιά του, οπίσθια δεξαμενή καυσίμων ατράκτου, χώρο ηλεκτρονικών βοηθητική δοκό, έχει σχήμα τραπεζίου με κάθετη τη μία πλευρά στην άτρακτο, έχει πάχος 6% περίπου και οπισθόκλιση 45° στο χείλος προσβολής. Το έξω ήμισυ της κάθε ημιπτέρυγας αναδιπλώνεται για μείωση του ολικού πλάτους. Υπάρχουν πτερύγια κλίσης με πτερυγίδια και πτερύγια καμπυλότητας, τύπου Φόουλερ. Το ουραίο πτέρωμα έχει πηδάλια με αεροδυναμική ζυγοστάθμιση και πτερυγίδια, και το άκρο του κάθετου σταθερού έχει άνω χείλος με έντονη κλίση προς τα πίσω.
• **Προωστικό σύστημα.** Αναμφισβήτητα πρόκειται για το πιο ενδιαφέρον σημείο του αεροσκάφους. Αποτελείται από έναν κύριο κινητήρα (άντωσης/πλεύσης) και δύο βοηθητικούς (άντωσης). Ο κύριος κινητήρας είναι ένας Μικούλιν/Σογιούζ R-27V300, δύο αξόνων με 11-βάθμιο συμπιεστή (5 χαμηλής και 6 υψηλής πίεσης), δακτυλιοειδή καυστήρα και στρόβιλο δύο βαθμίδων (με αερόψυκτα πτερύγια-οδηγούς και ρότορα πρώτης βαθμίδας). Το μήκος του είναι 3.7 μέτρα και το βάρος του 1.350 κιλά. Αποδίδει 8 τόννους ώσης, πράγμα που του δίνει λόγο ώσης: βάρους της τάξης του 6:1, καθόλου ευκαταφρόνητο για κινητήρα της δεκαετίας του 1960. Ο R27 διαθέτει δύο ακροφύσια κυκλικής διατομής στα πλάγια του κάτω-οπίσθιου τμήματος της ατράκτου. Τα ακροφύσια αυτά μπορούν να περιστραφούν από 0° (πίσω) έως τις 100° (ελαφρά κλίση προς τα εμπρός) μέσα σε 8 δευτερόλεπτα. Οι εισαγωγές του κινητήρα είναι σταθερής γεωμετρίας ημικυκλικές και συμπληρώνονται από πέντε μικρές βοηθητικές θυρίδες στα πλάγια του κάθε αεραγωγού. Οι δύο κινητήρες άντωσης βρίσκονται σε δικό τους διαμέρισμα πίσω από τον

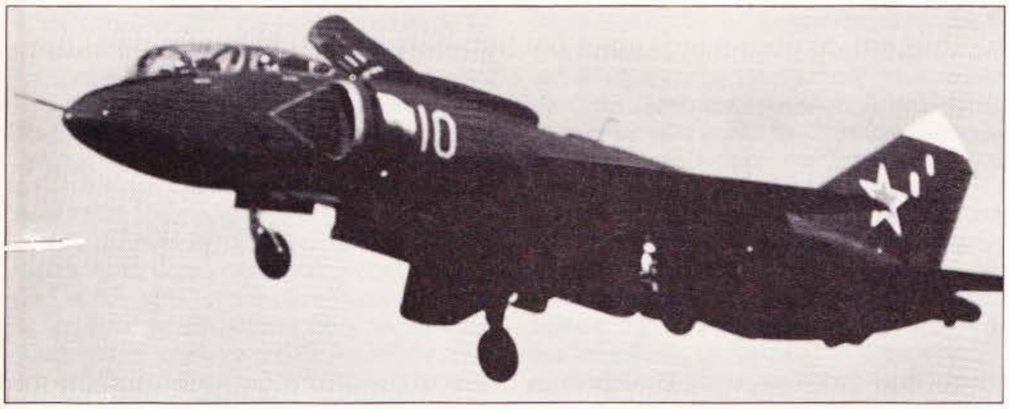


Τρία Yak-38 επάνω στο υθρίδιο αεροπλανοφόρο Κίεβο. Και στα τρία αεροπλάνα διακρίνονται ανοικτές οι θυρίδες-εισαγωγές των βοηθητικών κινητήρων. Στον πυλώνα του κοντινότερου αεροπλάνου διακρίνεται ένα ατρακτίδιο-φορέας πυροβόλου.

αεροπλανοφόρα κλάσης Κίεβ.
Η σχεδίαση του Yak-38 πρέπει να άρχισε το 1969 και η πρώτη του πτήση να έγινε το 1973. Μετά δύο χρόνια πτητικών δυνάμεων, τα πρωτότυπα δοκιμάσθηκαν εν πλω στο Κίεβ, στον ουράς και ουραίο πτέρωμα.
Η πτέρυγα δεν είναι ψηλά τοποθετημένη, αλλά λίγο πιο πάνω από το μέσο της ατράκτου, σημάδι ότι η διάμετρος του κινητήρα είναι περιορισμένη. Είναι συμβατικής δομής με δύο κύριες και μία πιλότο και τροφοδοτείται από μια ραχιαία εισαγωγή. Η εισαγωγή αυτή αποκαλύπτεται με το σαν καταπακτή άνοιγμα της καλύπτρας της, η οποία διαθέτει στην επιφάνειά της και πρόσθετες θυρίδες-εισαγωγές, αυτόματα ανοιγόμενες από την

πίεση του αέρα. Είναι τύπου Ρουμπίνσι (πρώην Κολιέστοφ) RD-36-35FVR, αποδίδουν 3.050 κιλά ώσης κι έχουν βάρος μόνο 210 κιλά, δηλαδή λόγο ώσης: βάρους=14.5:1! Είναι τοποθετημένοι υπό κλίση 10° προς τα πίσω και οι εξαγωγές τους μπορούν να κατευθύνουν την ώση κατά 10° ακόμη. Το προωστικό σύστημα συμπληρώνεται από τις δεξαμενές καυσίμων, μία που εμπεριέχεται στη δομή της πτέρυγας και μία πάνω από τον κινητήρα και στην αρχή του ουραίου τμήματος. Η συνολική χωρητικότητά τους υπολογίζεται σε 3.000-3.500 λίτρα και μπορούν να συμπληρωθούν από 2-4 εξωτερικές δεξαμενές των 600 λίτρων. Δεν υπάρχει πρόβλεψη για ανεφοδιασμό σε πτήση. Τοποθετημένα σε στρατηγικά σημεία της ατράκτου, διάφορα πτερύγια παρεμποδίζουν την επανακυκλοφορία των θερμών καυσαερίων προς τους κινητήρες: διαμήκη πλάγια πτερύγια στην κοιλιά και στα πλάγια των αεραγωγών δίπλα στην εισαγωγή των κινητήρων άντωσης. Επίσης, τα ρεύματα των δύο μικρών κινητήρων συγκλίνουν στην πτήση αιώρησης, ώστε να αλληλεπιδρούν και να παρεμποδίζεται η δημιουργία δύο ανοδικών ρευμάτων θερμών αερίων.





Μονοθέσιο Φόρτζερ-Α και διθέσιο Φόρτζερ-Β. Διακρίνεται η διαφορά που υπάρχει στο ρύγχος του αεροσκάφους.



Ο πρόδρομος του Φόρτζερ, Yak-36 που χρησιμοποιήθηκε σαν βάση εξέλιξης για πολλά σοβιετικά προγράμματα. Δεν υπήρξε ποτέ επιχειρησιακό αεροπλάνο

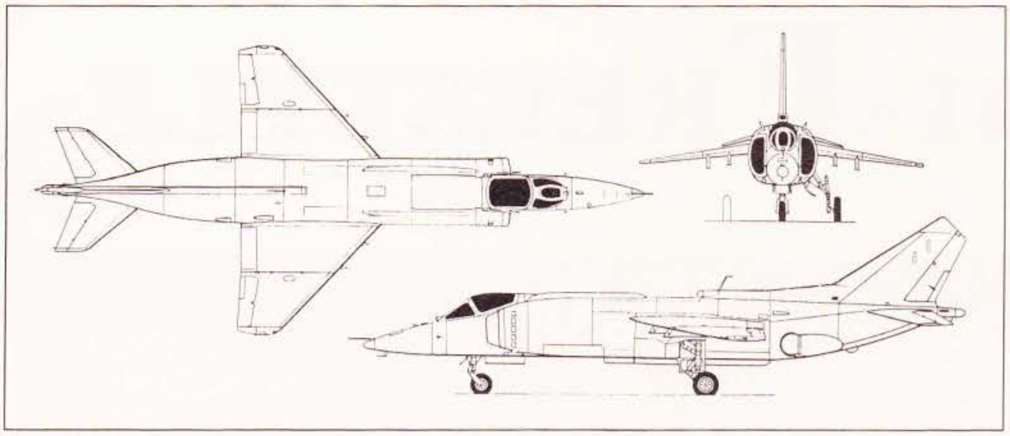
• **Συστήματα.** Το κόκπιτ του Yak-38 δείχνει αμαμφισβήτητα την ηλικία του. Η σταδιακή προσθήκη νέου εξοπλισμού και οργάνων το έχει μετατρέψει σ' ένα χαώδη χώρο εργασίας για τον πιλότο. Αυτό όμως δείχνει ακόμη μία φορά τον ημιπειραματικό χαρακτήρα του αεροσκάφους. Το σύστημα προσγείωσης είναι κλασικά τρίκυκλο, με μονούς τροχούς και στα τρία σκέλη. Ο ριναίος ανασύρεται προς τα πίσω και οι κύρια προς τα εμπρός και έσω, στα πλάγια της ατράκτου.

Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι ιδιαίτερα εξελιγμένο και έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό: ο αυτόματος πιλότος διαθέτει εκτός από τις συνηθισμένες διαμορφώσεις πτήσης και αυτοσταθεροποίησης και διαμορφώσεις αυτοματοποιημένης απονήωσης και προσνήωσης κάθετα ή σε μικρό μήκος. Μέχρι πριν μερικά χρόνια, πιστευόταν ότι η βραχεία απονήωση του Φόρτζερ ήταν αδύνατη λόγω της πολυπλοκότητας των απαιτούμενων χειρισμών για ρύθμιση της ώσης των - ουσιαστικά - δύο προωστικών μηχανών. Χάρη όμως στην αυτοματοποίηση αυτή το Yak-38 γίνεται ένα πραγματικό Stovl (Βραχείας Απονήωσης/Κάθετης Προσνήωσης) μαχητικό, ικανό να μεταφέρει μεγαλύτερου βάρους εξωτερικά φορτία απ' ότι πιστευόταν. Κατά τα άλλα, το σύστημα είναι χειροκίνητο, υδραυλικά και αεροδυναμικά υποβοηθούμενο.

Λόγω του πολύπλοκου προωστικού συστήματος και της εξάρτησης από το σύστημα ελέγχου πτήσης, υπάρχει πάντα ο φόβος της βλάβης σε κάποια κρίσιμη φάση. Γι' αυτό τα Φόρτζερ εφοδιάσθηκαν μ' ένα αυτόματο σύστημα εκτίναξης του πιλότου, το Eskem. Ο υπολογιστής του συστήματος παρακολουθεί τις παραμέτρους πτήσης όταν τα ακροφύσια του κινητήρα ξεπερνούν μια ορισμένη κλίση, σημείο ότι επίκειται απο/προσνήωση. Όταν οι παράμετροι αυτοί βρεθούν έξω από προκαθορισμένα όρια, που είναι γνωστό ότι δεν επιτρέπουν τη σωτηρία του αεροσκάφους από πρόσκρουση, ο πιλότος εκτινάσσεται αμέσως.

Όπως κάθε VTOL, έτσι και το Yak-38 διαθέτει και ειδικό σύστημα ελέγχου για την πτήση σε πολύ χαμηλές ταχύτητες όπου οι αεροδυναμικές επιφάνειες δεν είναι πλέον αποτελεσματικές. Πεπιεσμένος αέρας από το συμπιεστή του κινητήρα οδηγείται με αγωγούς σε ακροφύσια στα ακροπτερύγια και στο άκρο της ουράς. Έτσι ελέγχεται σε κλίση και εκτροπή, ενώ σε πρόνευση ελέγχεται με διαφορική ώση των κινητήρων. Η λειτουργία τους συνδυάζεται μ' αυτήν

των πηδαλίων και γίνεται βέβαια με τα ίδια χειριστήρια, ανάλογα με την ταχύτητα πτήσης.



Σχεδιάγραμμα τριών όψεων του Yak-38 Forger-A

• **Ηλεκτρονικά.** Στο άκρο του ρύγχους υπάρχει ένα μικρό αποστασιόμετρο ραντάρ. Υπάρχουν ασύρματοι VHF και UHF, ραδιοζεύξη RSIU, ραδιοβοηθήματα Tacan, Ils (τύπου Σουίφτ Ροντς), αυτόματη ραδιοπυξίδα/δέκτης ραδιοφάρου και ραδιοϋψόμετρο. Υπάρχουν επίσης προειδοποιητής ραντάρ Σιρένα ΙΙΙ, IFF (τύπου Οντ Ροντς) και μάλλον εσωτερικά τοποθετημένος

Τέλος, στον πτητικό εξοπλισμό περιλαμβάνεται ο υπολογιστής στοιχείων αέρος και τα ηλεκτρονικά τμήματα του συστήματος ελέγχου πτήσης.

• **Οπλισμός.** Κάτω από το σταθερό τμήμα των πτερύγων υπάρχουν τέσσερις φορείς οπλισμού, κατάλληλοι για ποικίλα φορτία, όπως βλήματα αέρος-αέρος (Κ-13 «Ατόλ», R-60 «Αφιντ») βλήματα αέρος-επιφανείας/εδάφους (π.χ. AS-7 «Κέρι») εκτοξευτές ρουκετών (π.χ. UV-16-57, UV-9-80) των 57 και 80 mm, βόμβες διαφόρων τύπων (250 και 500 κιλών) ατρακτίδια πυροβόλων (GSh-23L), εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων 600 λίτρων, και ατρακτίδια αναγνώρισης ή ηλεκτρονικού πολέμου. Γενικά πάντως δεν είναι γνωστό ότι μεταφέρεται μεγάλη ποικιλία οπλισμού ή εξειδικευμένα και «έξυπνα» όπλα.

• **Επιδόσεις και αποστολές.** Οι επιδόσεις του Φόρτζερ είναι μέτριες και μάλλον ανεπαρκείς για οποιονδήποτε ρόλο αεροπορικής υπεροχής, με μοναδική ίσως εξαίρεση την αναχαίτηση, αλλά κι αυτή περιορισμένη λόγω του ελλιπούς του οπλισμού.

Η μέγιστή του ταχύτητα του 1.05 Μαχ ουσιαστικά δεν χρησιμοποιείται ποτέ, όπως και η μέγιστη βύθισης 1.25 Μαχ, καθώς το αεροσκάφος χρησιμοποιείται μόνο σε μικρά και μέσα ύψη. Σε μικρά ύψη είναι υψηλά υποηχητικό, και φθάνει τα 0.95 Μαχ (άνω των 1.100 χλμ./ώρα).

Η επιτάχυνσή του είναι καλή κατά την απογείωση, μέτρια στις μέσες ταχύτητες και ικανοποιητική στις υψηλές, λόγω του κινητήρα τουρμποτζέτ του και του μεγάλου λόγου μήκους της ατράκτου. Η ακτίνα δράσης του, με δύο εξωτερικές δεξαμενές είναι 240 χλμ. σε χαμηλό ύψος με δύο βόμβες 500 κιλών, ή 370 χλμ. σε προφίλ πτήσης ψηλά - χαμηλά - ψηλά, με το ίδιο φορτίο. Μεταφέροντας ατρακτίδιο αναγνώρισης και πετώντας σε μέσα ύψη και οικονομική ταχύτητα μπορεί να προσβάλλει στόχο σε απόσταση 550 χλμ.. Για αποστολές περιπόλου μάχης, μπορεί να παραμείνει έως μία ώρα σε απόσταση 185 χλμ. από το αεροπλανοφόρο του.

Οι επιδόσεις του καθορίζουν και τις αποστολές που μπορεί να αναλάβει. Έτσι, θα υποστηρίξει αποβιβαζόμενα φίλια τμήματα με βόμβες, ρουκέτες και πυροβόλα, θα επιτεθεί εναντίον πλοίων που απειλούν τον στολίσκο του, με βλήματα αέρος-επιφανείας, θα ερευνήσει θαλάσσιες περιοχές ή θα φωτογραφίσει στόχους ξηράς για μελλοντική επίθεση, και τέλος θα προσπαθήσει να αναχαιτίσει ναυτικά περιπολικά αεροσκάφη του εχθρού ή βομβαρδιστικά/επιθετικά. Ανάλογες αποστολές αναλαμβάνουν και τα AV-8B και τα Σι Χάριερ FRS1, με μεγαλύτερη όμως αποτελεσματικότητα λόγω της μεγαλύτερης μεταφορικής ικανότητας φορτίων σε απόσταση.

Συγκρινόμενο το Σι Χάριερ, που είναι πλησιέστερο όσον αφορά το πολυδύναμο των αποστολών του, έχει ραντάρ έρευνας, μεγαλύτερη ποικιλία όπλων, μεγαλύτερη ευελιξία και ενσωματωμένο πυροβόλο.

Αντίθετα το Yak-38 είναι οικονομικότερο στην πτήση, αλλά έχει μικρότερη ευελιξία (λόγω μεγάλου πτερυγικού φόρτου, της τάξης των 700 κιλών/τ.μ.), είναι πιο άνετο στους χειρισμούς καταστρώματος (λόγω μεγάλου μεταξονίου), αφήνει όμως έντονο ίχνος καπνού και έχει υποδεέστερο οπλισμό.

Το Yak-38 Φόρτζερ κατασκευάσθηκε σε μικρούς αριθμούς, πιθανότατα λιγότερα από 180, από τα οποία περί τα 8-10 είναι διθέσια εκπαιδευτικά. Αυτά τα Yak-38U διαθέτουν μακρύτερο και βαθύτερο ρύγχος που φιλοξενεί ένα δεύτερο κόκπιτ. Αναλογεί ένα διθέσιο σε κάθε σμήνος από 12 μονοθέσια Φόρτζερ που μεταφέρεται σε κάθε αεροπλανοφόρο κλάσης Κίεβ. Η όλη δομή του αεροσκάφους βάζει σε υποψίες τον παρατηρητή ότι δεν πρόκειται παρά για αεροσκάφος επίδειξης, τεχνολογίας και εξέλιξης μεθοδολογίας επιχειρήσεων VTOL. Πράγματι, με την αποκάλυψη του Yak-141 η υποψία αυτή επιβεβαιώνεται.

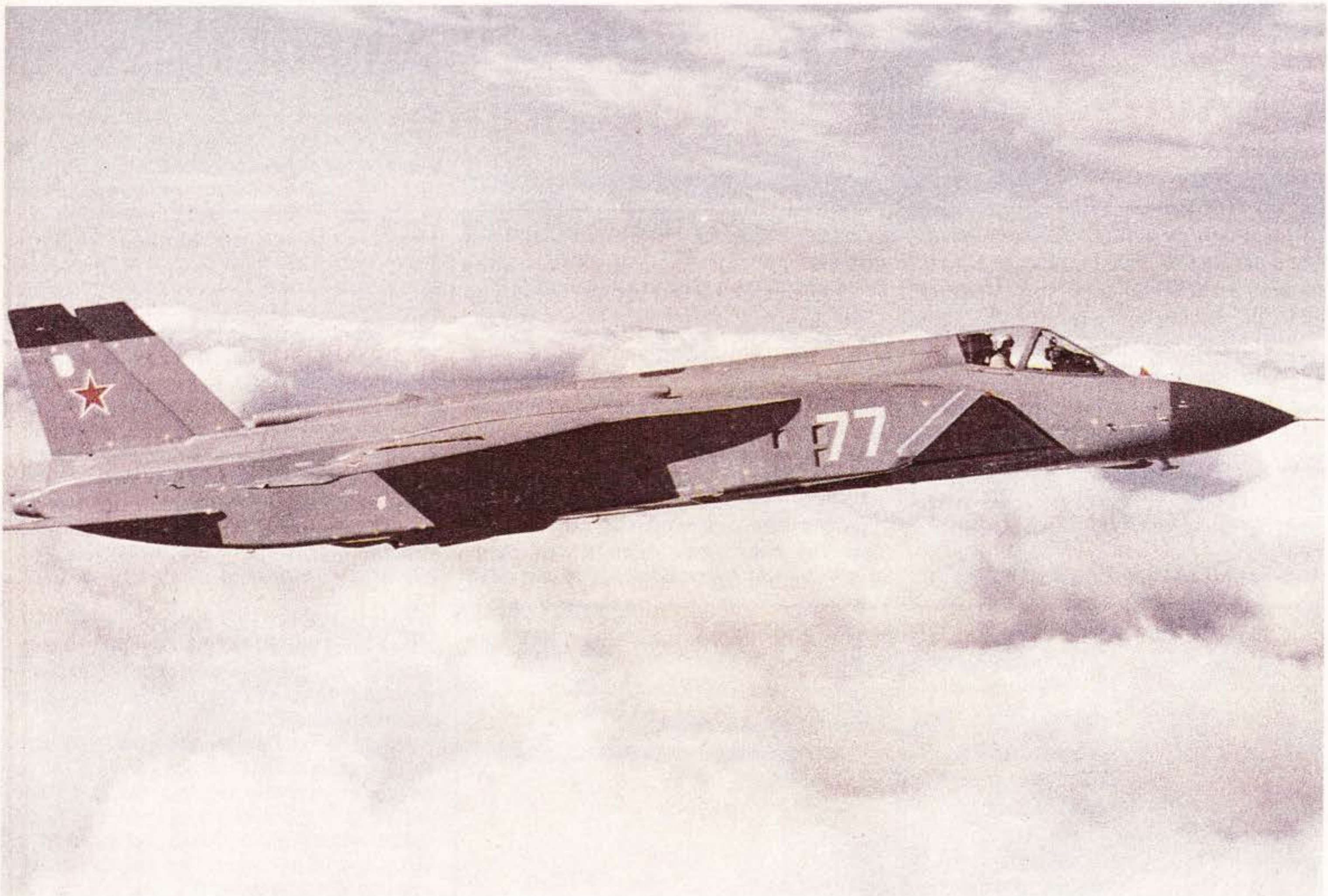
Οι μερικές δεκάδες Φόρτζερ χρησίμευσαν σαν πολύτιμοι οδηγοί για την AV-MF και το OKB Γιάκοβλεφ για τη σχεδίαση του πρώτου υπερηχητικού V/Stol, οι πρόσφατες όμως πολιτικές εξελίξεις ίσως μηδενίσουν την αξία της όλης προσπάθειας.

Yakovlev Yak-38 «Forger»

Τεχνικά χαρακτηριστικά (κατ' εκτίμηση)

Τύπος:	Μονοθέσιο ναυτικό βραχείας/κάθετης αποπροσνίωσης.
Κινητήρες:	Ένας Μικούλιν/Σογιούζ R-27V300, κατευθυνόμενης ώσης 8200 κιλών και δύο κάθετοι Ρουμπίνσκ R-36-35VR, 3.050 κιλών ο καθένας.
Βάρη:	Κενό: 7.500 κιλά.
Μέγιστο κάθετης απονήωσης:	11.200 κιλά.
	Μέγιστο βραχείας απονήωσης: 13.000 κιλά.
Καυσίμων:	2.800 κιλά.
Εξωτερικό φορτίο:	2.500 Κιλά.
Διαστάσεις:	
Εκπέτασμα:	7.3 μέτρα.
Μήκος:	16 μέτρα.
Επιφάνεια πτερύγων:	15.8 τ.μ.
Ύψος:	
Επιδόσεις:	
Μέγιστη ταχύτητα:	1.05 Μαχ σε 11.000 μέτρα ύψος, 0.95 Μαχ σε Ο μέτρα.
Αρχικός βαθμός ανόδου:	4.500 μέτρα/1'
Επιχειρησιακή οροφή:	12.500 μέτρα.
Ακτίνα δράσης (ψηλά - χαμηλά - ψηλά):	370 χλμ. με 1.000 κιλά φορτίο.
Μέγιστη αυτονομία (4 εξωτ. δεξαμενές):	2.900 χλμ.
Οπλισμός:	Τέσσερις πτερυγικοί φορείς, για 2.500 κιλά φορτίων όπως βλήματα αέρος-αέρος και αέρος-επιφανείας/εδάφους, βόμβες 250-500 κιλών, εκτοξευτές ρουκετών, ατρακτίδια πυροβόλων 23 mm.

YAK - 141 «FREESTYLE»



Μπορεί να μην εμπεριέχει υψηλή τεχνολογία και εξωτικές λύσεις, και να είναι μια προέκταση του παλιού καλού YAK-38, παρ' όλα αυτά το YAK-141 είναι το πρώτο υπερηχητικό μαχητικό κάθετης/βραχείας αποπροσγείωσης. Παρά τα μειονεκτήματά του φαίνεται να έχει όλα τα προσόντα για να εξελιχθεί σ' ένα αξιόλογο και αποτελεσματικό μαχητικό του ναυτικού, αν βέβαια οι πολιτικές εξελίξεις επιτρέψουν την τελειοποίησή του.

Του Σωτήρη Πουλή

Το Πρωτο Υπερηχητικο Μαχητικο V/Stol

Η ύπαρξη ενός διαδόχου του ΥΑΚ-38 Φόρτζερ ήταν γνωστή από την άνοιξη του 1988, όταν τον φωτογράφισε ένας αναγνωριστικός δορυφόρος. Η έκδοση 1989 του Soviet Military Power, του ετήσιου βιβλίου του Πενταγώνου, περιελάμβανε και μια καλλιτεχνική αναπαράστασή του, με την επωνυμία Υακ-41, και τη σημείωση ότι επρόκειτο για υπερηχητικό αεροσκάφος.

Το καλοκαίρι του 1991 το ΟΚΒ Γιάκοβλεφ παρουσιάζει στο Λε Μπουρζέ για πρώτη φορά το νέο του δημιούργημα, δυστυχώς όμως όχι «ζωντανό», αλλά υπό μορφή μοντέλου και βιντεοταινίας. Αν είχε έλθει ένα από τα πρωτότυπα, αναμφισβήτητα θα έκλεβε την παράσταση ακόμα κι απ' το F-117. Ακολουθώντας το επιτυχημένο παράδειγμα του ΥΑΚ-38, η ομάδα του Σεργκέι Γιάκοβλεφ, άρχισε να σχεδιάζει το ΥΑΚ-141 το 1975. Σκοπός τους, να κατασκευάσουν ένα μαχητικό που θα μπορούσε να προσφέρει αεροπορική κάλυψη στο στόλο, επιχειρώντας από τα ελικοπτεροφόρα κλάσης Κίεβ, με δευτερεύουσα αποστολή την κρούση μέσης ακτίνας. Το πρόγραμμα όμως λόγω μικρής προτεραιότητας ήταν μονίμως υποχρηματοδοτημένο, και το πρωτότυπο πέταξε μόλις τον Μάρτιο του 1989. Από τα τέσσερα αεροσκάφη που κατασκευάσθηκαν, τα δύο προορίζονται για δοκιμές εδάφους και τ' άλλα δύο για πτητικές. Μέχρι τα μέσα του 1991 είχαν συμπληρώσει 200 ώρες πτήσης, με θετικά αποτελέσματα και προγραμματιζόταν να συνεχίσουν μέχρι το 1995. Από τότε όμως πολλά συνέβησαν και το μέλλον του αεροσκάφους θεωρείται, το λιγότερο, αβέβαιο.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ:

Η βασική διαμόρφωση είναι παρόμοια με του προκατόχου του, με μια σημαντική όμως διαφορά. Η μακριά και λεπτή άτρακτος καταλήγει σε δύο πλάγια ατρακτίδια που φέρουν το ουραίο πτέρωμα και έχουν ανάμεσά τους το μοναδικό ακροφύσιο εξαγωγής του κυρίου κινητήρα. Το ρύγχος είναι σχετικά κοντό -ή μάλλον το κόκπιτ είναι πολύ μπροστά-, οι εισαγωγές αέρα αμέσως πίσω του είναι ορθογώνιες και υπό κλίση, η πτέρυγα σε υψηλή θέση και τα ατρακτίδια που στηρίζουν την ουρά έχουν προεξάρχουσα διάσταση το ύψος, ενώ αντίθετα το πλάτος τους είναι πολύ μικρό. Η πτέρυγα είναι τραπεζοειδής, με διπλή γωνία χείλους εκφυγής, απλά πτερύγια καμπυλότητας και πτερύγια κλίσης με τη γραμμή αναδίπλωσης της πτέρυγας ανάμεσά τους. Στο χείλος προσβολής τα πτερύγια καμπυλότητας χωρίζονται -αναγκαστικά- σε δύο τμήματα, καθώς η γραμμή αναδίπλωσης βρίσκεται σε απόσταση 2 μέτρων από τα ακροπτερύγια. Η δομή της, πιθανότατα, στηρίζεται σε δύο κύριες δοκούς, και υπάρχουν συνολικά τέσσερις υποπτερύγιοι φορείς. Στη βάση του χείλους προσβολής υπάρχουν προσεκβολές (LERX), όπως και στο Χάριερ ΙΙ για αύξηση του βαθμού στροφής. Το κύριο υλικό κατασκευής είναι κράματα αργιλίου-λιθίου για αντοχή στη διάβρωση, αλλά το 26% του βάρους του αποτελείται από συνθετικά υλικά. Όλες οι αεροδυναμικές επιφάνειες (ουρά και πτερύγια πτέρυγας) και τα LERX είναι κατασκευασμένα από ανθρακονήματα.

ΠΡΟΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:

Είναι βέβαια το πιο ενδιαφέρον σημείο όλου του αεροσκάφους. Περιλαμβάνει τις εισαγωγές, τους τρεις κινητήρες, τις εξαγωγές και τα βοηθήματα-αεροφράκτες.

Οι εισαγωγές του κύριου κινητήρα είναι ορθογώνιας διατομής, απομακρυσμένες από την άτρακτο για αποφυγή εισρόφησης του οριακού στρώματος και υπό κλίση. Στα πλάγιά τους φέρουν βοηθητικές εισαγωγές -σε 6 ζεύγη και μία μονή, αν και τα περισσότερα σχέδια εμφανίζουν μόνο τέσσερις.

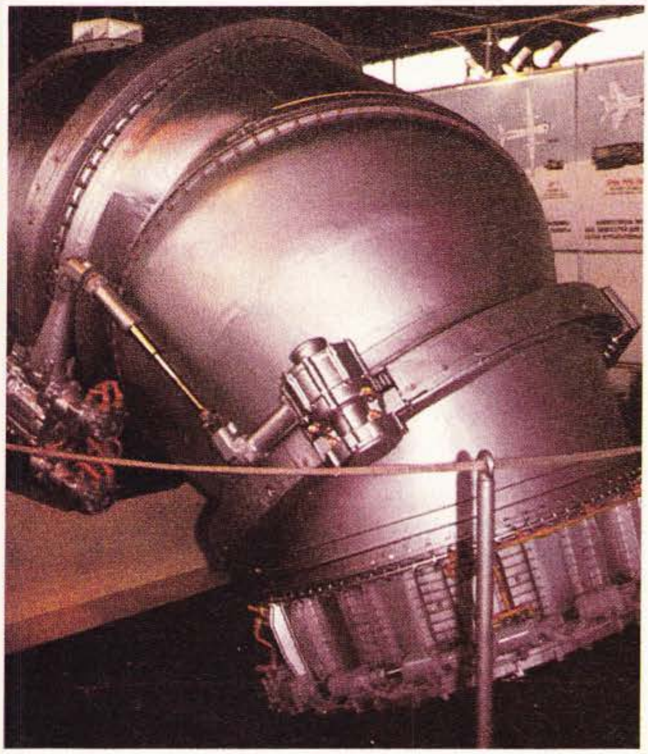
Ο κύριος κινητήρας είναι ένας Κοπτιτσένκο/Σογιούζ R-79, με ηλεκτρονικό-ψηφιακό έλεγχο λειτουργίας, ώσης 90/155ΚΝ (9200/15800 κιλών), αγνώστων λοιπών στοιχείων. Το ενδιαφέρον τμήμα του είναι βέβαια το κινητό ακροφύσιο εξαγωγής, που περιλαμβάνει και τμήμα του αυλού μετάκαυσης. Η ιδέα, που ανάγεται στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου στα χρόνια της δεκαετίας του 1960, έγκειται στην προσθήκη δύο αντίθετα κεκλιμμένων περιστρεφόμενων δακτυλοειδών εδράνων στον αυλό εξαγωγής. Η ταυτόχρονη περιστροφή των δύο εδράνων μεταφράζεται σε μετακίνηση του άξονα ώσης στο κάθετο επίπεδο. Στο ΥΑΚ-141, με κλίση 23,75° των δύο εδράνων επιτυγχάνεται μεταβολή του άξονα ώσης από τις 0° στις 95° (για επίτευξη επιβράδυνσης), χωρίς ουσιαστική παρέκκλιση της ώσης από το κάθετο επίπεδο, που θα δημιουργούσε δύσκολα ελέγξιμες δυνάμεις.

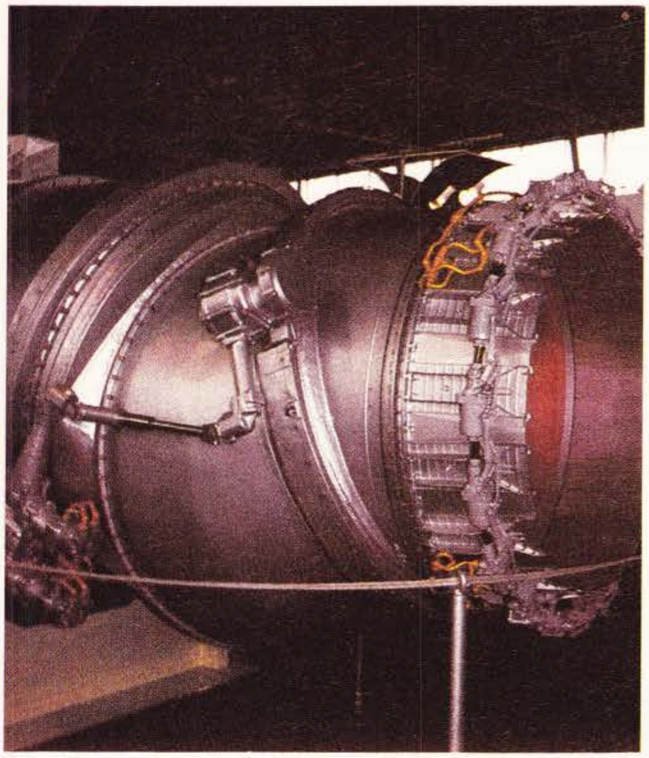
Όταν μετακινείται το ακροφύσιο από την οριζόντια θέση, ανοίγει μια θυρίδα στο κάτω μέρος της ατράκτου και τοποθετείται σε κάθετη θέση, για να χρησιμεύει και σαν αεροφράκτης (βλέπε παρακάτω). Σημειωτέον ότι η κατασκευή του στρεφόμενου μετακαυστήρα αποτέλεσε τεχνικό επίτευγμα, αρχικά της MTU, σ' έναν RB.153 περί το 1970, και αργότερα των Σοβιετικών στον R-79 που είναι και κατά πολύ ισχυρότερος.

Οι δύο κινητήρες άντωσης είναι δύο Νοβίκωφ/Ρουμπίνσκ R-36, ώσης 4000 κιλών ο καθένας, και είναι τοποθετημένοι πίσω από το κόκπιτ υπό γωνία 10° προς τα πίσω. Κινητά ακροφύσια επιτρέπουν την κατεύθυνση της ώσης κατά 12,5° προς κάθε πλευρά, έτσι ώστε συνολικά η ώση να μπορεί να κατευθυνθεί από 2,5° πρόσω έως 22,5° προς τα πίσω. Το βασικότατο πρόβλημα όλων των αεριωθούμενων κάθετης αποπροσγείωσης είναι η επαναρρόφηση θερμών αερίων στους κινητήρες: το ρεύμα των καυσαερίων που κατευθύνεται προς τα κάτω κτυπά στο έδαφος και ξανανεβαίνει προς το αεροσκάφος, όπου και επαναρροφώμενο από τις εισαγωγές των κινητήρων μειώνει την απόδοσή τους. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται και στο ΥΑΚ-141 όπως και στο Χάριερ, με ανασυρόμενους αεροφράκτες λίγο πιο πίσω από το στόμιο των εισαγωγών και σταθερούς, οριζόντια τοποθετημέ-



Το Yak-141 αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα με τη διάβρωση του χώρου κάτω από το κύριο ακροφύσιο από το ρεύμα των καυσαερίων, κάτι που έκανε προβληματική τη χρήση του σε σκάφη. Πίσω από το κόκπιτ διακρίνεται η θυρίδα-εισαγωγές των βοηθητικών κινητήρων και στους πυλώνες είναι αναρτημένοι πύραυλοι Άλαμο (εσωτερικά) και Άφιντ (εξωτερικά)





Το ακροφύσιο του R-79V-300 υιοθετεί μια ανορθόδοξη μέθοδο περιστροφής όπου συνδεδεμένοι δακτύλιοι περιστρέφονται κατά ένα μέρος του τόξου μέχρι τη θέση (κάτω) των 95°.

νους στα πλάγια της ατράκτου. Χώρος για καύσιμα υπάρχει πίσω από τους κινητήρες άντωσης, στις πτέρυγες και στα πλάγια των αεραγωγών και των ατρακτιδίων. Δεν έχει ανακοινωθεί επίσημα η χωρητικότητα των δεξαμενών, αλλά υπολογίζεται σε 3800 λίτρα περίπου. Δεν έχει παρατηρηθεί σωλήνας ανεφοδιασμού σε πτήση, αλλά είναι γνωστό ότι μπορεί να μεταφέρει εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων της τάξης των 2000 λίτρων.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το κόκπιτ του YAK-141 δεν προσφέρει κάποια ιδιαίτερη ορατότητα προς τα πίσω, αλλά έχει πολύ καλή προς όλες τις άλλες κατευθύνσεις, ιδίως εμπρός και κάτω. Διαθέτει HCD και εκτινασσόμενο κάθισμα 0-0, μια ελαφριά παραλλαγή του γνωστού Ζβένζντα Κ-36. Το σύστημα προσγείωσης έχει φυσικά τρία σκέλη, τα οποία φέρουν μικρούς τροχούς υψηλής πίεσης και ανασύρονται προς τα πίσω. Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι ηλεκτρονικό, ψηφιακό, τριπλά ανεξάρτητο, αλλά και με σερβομηχανικό σύστημα ανάγκης. Επενεργεί στις επιφάνειες αεροδυναμικού ελέγχου και στις πολύ μικρές ταχύτητες και πτήση αιώρησης σε ακροφύσια εκτόνωσης και κινητήρες. Τα ακροφύσια εκτόνωσης βρίσκονται στα ακροπτερύγια (για έλεγχο κλίσης) και στο ρύγχος, αυτό το τελευταίο μάλιστα είναι κινητό, στο κάτω μέρος του ρύγχους, και διευθύνει την ώση λοξά και πλάγια, για να επιτύχει έλεγχο εκτροπής. Ο έλεγχος πρόνευσης επιτυγχάνεται με αλλαγές στην ώση του κυρίως και των βοηθητικών κινητήρων. Η όλη διαδικασία συντονισμού είναι αυτοματοποιημένη, ενώ υπάρχουν διαμορφώσεις για αυτόματη απογείωση/άνοδο σε καθορισμένο ύψος-ταχύτητα και το αντίθετο, αλλιώς ο φόρτος εργασίας του πιλότου σ' αυτές τις φάσεις θα υπερέβαινε τις δυνατότητες των περισσοτέρων ανθρώπων!

Υπάρχει τέλος και το περίφημο αυτόματο σύστημα εκτίναξης του πιλότου, σε περίπτωση που ο ηλεκτρονικός του υπολογιστής αποφασίσει ότι οι παράμετροι πτήσης είναι τέτοιες που το αεροσκάφος δεν μπορεί να αποφύγει πρόσκρουση με το έδαφος/κατάστρωμα. Ενεργοποιείται κάθε φορά που το κύριο ακροφύσιο εκτραπεί περισσότερο από 30°, και βασίζεται στους ρυθμούς αλλαγής της πρόνευσης και στον ρυθμό και γωνία κλίσης.

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα πρωτότυπα δεν φέρουν ακόμα τον πλήρη επιχειρησιακό οπλισμό και εξοπλισμό, είναι όμως γνωστό ότι το YAK-141 σχεδιάστηκε για να φέρει το οπλικό σύστημα του MIG-29: το ραντάρ παλμών-Ντόπλερ-Ζουκ, με μικρότερη όμως κεραία λόγω περιορισμών στο μέγεθος του ρύγχους, τον υπολογιστή βολής του και το HUD, και βλήματα αέρος-αέρος ΑΑ-10 Αλάμο και ΑΑ-ΙΙ Άρτσερ. Έχουν δοθεί στη δημοσιότητα φωτογραφίες όπου φέρει και ΑΑ-8 Άφιντ, ενώ είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα μπορεί να φέρει και να χρησιμοποιεί βόμβες διαφόρων ειδών, εκτοξευτές ρουκετών, κατευθυνόμενα βλήματα/βόμβες αέρος εδάφους και, βέβαια, βλήματα εναντίον πλοίων και ατρακτίδια αναγνώρισης και ηλεκτρονικού πολέμου. Επίσης αναφέρεται ότι είναι οπλισμένο και μ' ένα εσωτερικό πυροβόλο (GSh-23-6;) που δεν είναι όμως εμφανής η θέση του.

ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

Το ΟΚΒ Γιάκοβλεφ υποστηρίζει ότι το μαχητικό του ελάχιστα υπολείπεται σε ευελιξία από το MIG-29, ενώ αν αργότερα προστεθεί και δυνατότητα κατεύθυνσης της ώσης σε πτήση θα είναι ανώτερο. Θα χρησιμοποιηθεί σαν αναχαιτιστικό από τα μικρά αεροπλανοφόρα κλάσης Κίεβ, ενώ προσφέρεται και σαν αναχαιτιστικό μικρής ακτίνας και άμεσης αντίδρασης για τη νέα κλάση μεγάλων αεροπλανοφόρων (Κουζνέτσωφ κ.ά.), πράγμα όμως που δεν φαίνεται να έχει οπαδούς. Ακόμα, έχει προταθεί για χρήση από βάσεις ξηράς, κι έχει επιδειχθεί ένα YAK-38 να αποπροσγειώνεται από ένα ειδικό τρέιλερ νταλίκας του οποίου ανοίγουν τα πλάγια τοιχώματα. Υπάρχουν τρεις τρόποι απογείωσης. Ο κλασικός κάθετος τρόπος, κατά τον οποίο το κύριο ακροφύσιο είναι εντελώς κάθετο και των βοηθητικών κινητήρων συγκλίνουν ελαφρά (έτσι ώστε το ανακλώμενο από το έδαφος ρεύμα καυσαερίων να είναι ένα κι όχι δύο που διασκορπίζονται δυσκολότερα), έχει το μειονέκτημα ότι πρέπει να εκτελεσθεί πολύ γρήγορα, τόσο για λόγους οικονομίας καυσίμου, όσο και για λόγους αντοχής του τάπητα απογείωσης, αν αυτός είναι τσιμεντένιος κι όχι χαλύβδινος.

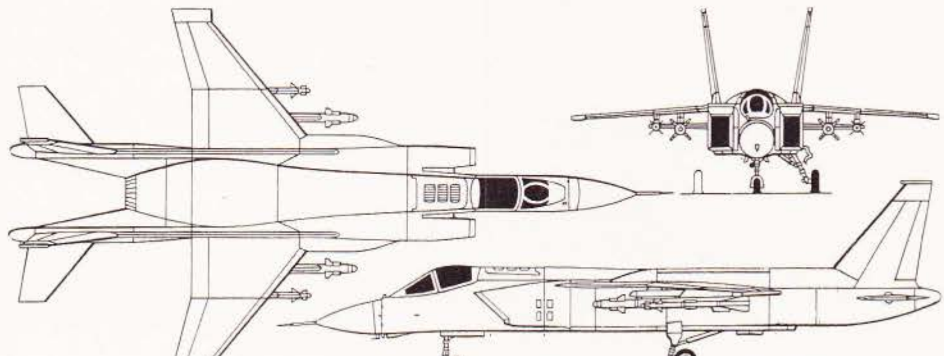
Σύμφωνα με το Γραφείο Σχεδίασης, ένας τσιμεντένιος τάπητας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάνω από δύο φορές πριν παρουσιάσει προβλήματα διάβρωσης από τα υπέρθερμα αέρια του μετακαυστήρα. Η ώση που είναι διαθέσιμη για κάθετη απογείωση είναι 8 τόννοι από τους βοηθητικούς κινητήρες και το 80% της ώσης του κύριου κινητήρα, δηλαδή 12,6 τόννοι περίπου. Με συνολική κάθετη ώση 20,6 τόννων και υπολογίζοντας τις απώλειες για τις ανάγκες ελέγχου (αέρια ακροφυσίων κ.λπ.) και για ταχεία άνοδο και επιτάχυνση, το μέγιστο βάρος κάθετης απογείωσης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 13 και 16 τόννων, ανάλογα με τις ατμοσφαιρικές συνθήκες και το είδος της επιφάνειας από την οποία επιχειρεί.

Μια πρώτη ανάλυση βαρών σε μια τέτοια αποστολή θα έδινε:

Βάρος κενό: 10 τόννοι
Βάρος καυσίμων: 2,5 τόννοι
Βλήματα αέρος-αέρος: 1 τόννος
Πιλότος+πυρομαχικά: 0,3 τόννος
Συνολικό βάρος απογείωσης 13,8 τόννοι, με καύσιμα αρκετά για μια αποστολή με υψηλή υποηχητική ταχύτητα σε απόσταση 700 χιλιομέτρων και επιστροφή.

Μια άλλη μέθοδος απογείωσης είναι η βραχεία. Σ' αυτήν το κύριο ακροφύσιο τοποθετείται υπό κλίση 65° από την οριζόντιο και καθώς το YAK επιταχύνει, αυξάνεται προοδευτικά η ώση στους βοηθητικούς κινητήρες των οποίων η ώση κατευθύνεται από την ίδια γωνία προς τα κάτω. Έτσι η απογείωση επιτυγχάνεται σε 50-60 μέτρα και με σημαντικά υψηλότερα βάρη της τάξης των 19,5 τόννων.

Τα πλέον συγκρίσιμα με το YAK-141 μαχητικά είναι το Ση Χάριερ (σαν V/STOL) και το MIG-29



Σχέδιο τριών όψεων του Yak-141 όπου διακρίνεται η διάταξη του κυρίως κινητήρα ανάμεσα στα διπλά πηδάλια.



Το μέλλον των (πρώην) σοβιετικών και (νυν) ρωσικών αεροπλανοφόρων είναι αβέβαιο. Έτσι και το μέλλον προγραμμάτων όπως το Yak-141 εάν δεν υπάρξουν εξαγωγές είναι μάλλον σκοτεινό.

(σαν παραπλήσιο σε ισχύ και βάρος). Το Ση Χάριερ έχει έναν λόγο κενού: μεγίστου βάρους ίσο με 0,477 και το υπερηχητικό MIG-29 ίσο με 0,495. Θέτοντας έναν λόγο 0,51 για το Φρήσταϊλ, λογικό αν αναλογισθούμε το επιπλέον βάρος των βοηθητικών κινητήρων, βρίσκουμε ένα βάρος κενό 10 τόννων.

Το Ση Χάριερ επιτυγχάνει ακτίνα δράσης 750 Χλμ. μ' έναν οικονομικό κινητήρα τουρμποφάν, ενώ το ΥΑΚ-141 μ' έναν (μάλλον) τουρμποτζέτ ή τουρμποφάν μικρού λόγου παράκαμψης, αλλά σχεδόν ίσης ώσης (90 KN έναντι 95 KN του Ση Χάριερ) επιτυγχάνει 700 χλμ.. Λαμβάνοντας υπόψη την κάπως αυξημένη κατανάλωση και την αναλογία βάρους καυσίμων επί του συνολικού βάρους του αεροσκάφους, συμπεραίνουμε ότι τα μέγιστα εσωτερικά καύσιμα του Φρήσταϊλ θα πρέπει να ανέρχονται σε 4000 κιλά, που θα επαυξάνονται με 2,5 τόννους περίπου σε εξωτερικές δεξαμενές. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, μια ανάλυση βαρών θα έδινε:

Βάρος κενό: 10 τόννοι
Καύσιμα: 4 τόννοι
Πιλότος+πυρομαχικά: 0,3 τόννος
Εξωτερικές δεξαμενές: 2,6 τόννοι (δύο δεξαμενές 1500 λίτρων)
Όπλα: 2,6 τόννοι
Συνολικό βάρος: 19,5 τόννοι

ή, για αποστολές μακράς ακτίνας
Βάρος κενό: 10 τόννοι
Καύσιμα: 4 τόννοι
Πιλότος+πυρομαχικά: 0,3 τόννος
Εξωτερικές δεξαμενές: 3,5 τόννοι (2 δεξαμενές 2000 λίτρων)
Όπλα: 1,7 τόννοι
Συνολικό βάρος: 19,5 τόννοι, με αρκετά καύσιμα για αποστολή σε απόσταση 1050 χλμ. με επιστροφή. Ένας τρίτος τρόπος απογείωσης, που κατά τον Γιάκοβλεφ χρειάζεται μόνο 5 μέτρα διαδρομής είναι ο εξής: όλοι οι κινητήρες έχουν τα ακροφύσιά τους υπό κλίση 65° και αυξάνεται γρήγορα η ισχύς. Οι σφήνες που συγκρατούν τους τροχούς αδυνατούν πλέον να τους κρατήσουν και το αεροσκάφος κυριολεκτικά «πηδά» λοξά στον αέρα.

Με μεγίστη ταχύτητα 1800 χλμ./ώρα (Μαχ 1,7) οροφή πάνω από 15000 μέτρα, και λόγο ώσης: βάρους της τάξης του 1:1 σε συνθήκες μάχης, το ΥΑΚ-141 έχει επιδόσεις της τάξης του F/A-18, όχι όμως και τη μεταφορική του ικανότητα αν και θεωρητικά θα πρέπει να μπορεί να μεταφέρει πάνω από 5 τόννους εξωτερικού φορτίου. Για αποστολές όμως αναχαίτισης έχει όλα τα προσόντα της επιτυχίας: καλό οπλικό σύστημα (αν και όχι αρκετό αριθμό βλημάτων για τα σύγχρονα δεδομένα), καλές επιδόσεις και ιδίως μικρούς χρόνους αντίδρασης-απογείωσης-επιταχύνσεις.

ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΑΚ -141

Τα βλήματα αέρος-αέρος που οπλίζουν το Φρήσταϊλ είναι βασικά τα ΑΑ-10 Αλάμο (R-27), που διατίθενται σε τρεις παραλλαγές, με κατεύθυνση ημιενεργού ραντάρ και βραχεία ή μακρά άτρακτο (Α και C), με αντίστοιχη εμβέλεια 30 και 60 χλμ. και με κατεύθυνση υπερύθρων (Αλάμο Β) και βραχεία άτρακτο, εμβέλειας 30 χλμ. Μπορούν επίσης να μεταφερθούν και τα νεότερα βλήματα αερομαχίας ΑΑ-ΙΙ Άρτσερ (R-73), με ισχυρό κινητήρα και εκρηκτική κεφαλή, καθοδήγηση υπερύθρων και πολύ υψηλή ευελιξία χάρη στο συνδυασμό ελέγχου με αεροδυναμικά πτερύγια και κατεύθυνση ώσης του κινητήρα. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα παλιότερα (αλλά με το μισό βάρος) βλήματα αερομαχίας ΑΑ-8 Άφιντ (R-60). Για αποστολές εναντίον πλοίων τα πιθανά όπλα που θα μπορεί να χρησιμοποιήσει θα είναι είτε το παλιό AS-9 Κάιλ (εμβέλειας 100 χλμ.), είτε νεώτερα βλήματα πλεύσης. Το ΥΑΚ-141 αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα επιβίωσης. Είναι ένα μοναδικό σε ικανότητες μαχητικό (κάθετη αποπρονήωση, υπερηχητική ταχύτητα, εμπλοκή στόχων εκτός οπτικής εμβέλειας), αλλά είναι πολύπλοκο, ακριβό και εξειδικευμένο. Με δεδομένες τις σοβαρές οικονομικές δυσκολίες της τότε ΕΣΣΔ, το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε επισήμως τον Αύγουστο του 1991. Ο υπεύθυνος όμως του προγράμματος Γενικός Σχεδιαστής Αλέξανδρος Ντοντούκωφ επέμεινε στη συνέχισή του, σαν μοναδικό τρόπο διαφύλαξης της σκληρά κερδισμένης τεχνογνωσίας. Τελικά το Γραφείο Γιάκοβλεφ αποφάσισε να συντηρήσει το πρόγραμμα μέχρι να βρεθεί κάποιος ξένος συνεργάτης που θα αναλάμβανε μέρος των εξόδων εξέλιξης. Επαφές είχαν ήδη γίνει από πολύ νωρίς στην ιστορία του προγράμματος με τους Ινδούς, οι οποίοι είχαν δείξει κάποιο ενδιαφέρον, αλλά προτίμησαν σαν λύση το Ση Χάριερ, μέχρι να προχωρήσει κάπως η εξέλιξη του ΥΑΚ. Νεότερες συνομιλίες με Ινδούς, Κινέζους και Δυτικούς δεν έχουν δώσει καρπούς μέχρι τώρα, και οι πρόσφατες πολιτικές ανακατατάξεις δεν προοιωνίζουν ευχάριστες εξελίξεις για το Φρήσταϊλ, ούτε για τη διθέσια εκπαιδευτική παραλλαγή του πού βρίσκεται ακόμα στα σχέδια. Τελευταία ελπίδα του Γραφείου ήταν η χρήση της από την Αεροπορία, καθώς όμως το μέλλον των ενόπλων δυνάμεων της τέως ΕΣΣΔ είναι αμφίβολο, όλοι περιμένουν κάποια σταθεροποίηση της κατάστασης για να μπορέσουν να κάνουν σχέδια για το μέλλον.

Yakovlev Yak-141 «Freestyle»
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

(Στοιχεία με αστερίσκο κατ' εκτίμηση)

Τύπος: μαχητικό κάθετης/βραχείας αποπροσγείωσης
Κινητήρες: Ένας Σογιούζ R-79 9/15,5 t, δύο Νόβικωφ R-36 των 4 τόννων (άντωσης μόνο).
Διαστάσεις: Μήκος 18,3 μέτρα - Εκπέτασμα 10,1 μέτρα (5,9 μέτρα με διπλωμένες πτέρυγες) - Ύψος 5 μέτρα
Βάρη: Κενό 10.000 κιλά*
Πλήρες (κάθετης απονήωσης): 14000 κιλά*
Μέγιστο (βραχείας απονήωσης) : 19500 κιλά
Εξωτερικό φορτίο όπλων: 2600 κιλά*
Καύσιμα: 4000 κιλά*
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα 970 κόμβοι/1800 χλμ./ώρα/1,7 Μαχ σε 11.000 μέτρα ύψος
Επιχειρησιακή οροφή: 15.000 μέτρα+
Αυτονομία (με κάθετη απονήωση): 1400 χλμ.
Αυτονομία (με βραχεία απονήωση και εξωτερ. δεξαμενές): 2100 χλμ.
Οπλισμός: τέσσερις πτερυγικοί φορείς για 4 βλήματα Άλαμο, ή 3 Άλαμο και 2 Άρτσερ ή 2 Άλαμο και 2-4 Άφιντ. Ένα εσωτερικό πυροβόλο Gsh-30-6.



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Η σημαντικότερη όψη της επικείμενης αναδιοργάνωσης στρατιωτικών δυνάμεων του ΝΑΤΟ είναι ασφαλώς η συγκρότηση πολυεθνικής Δύναμης Ταχείας Αντίδρασης (RRF). Παράλληλα όμως υπάρχει έντονος προβληματισμός για την οργάνωση ανάλογης δύναμης στα πλαίσια της Δυτικο-Ευρωπαϊκής Ενωσης (ΔΕΕ). Η συγκρότηση της δύναμης αυτής συνδέεται με την ανάπτυξη κοινής εξωτερικής και αμυντικής πολιτικής των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Του Πάνου Ευαγγέλου

ΟΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Οι γενικές κατευθύνσεις για την οργάνωση της πολυεθνικής RRF του ΝΑΤΟ διαμορφώθηκαν στις 28-29 Μαΐου 1991, σε συνεδρίαση της Επιτροπής Αμυντικού Σχεδιασμού (DPC). Η Στρατιωτική Επιτροπή (MC) επεξεργάσθηκε την αναδιοργάνωση των στρατιωτικών δυνάμεων της Συμμαχίας που θα περιλαμβάνουν πλέον Κύριες Αμυντικές Δυνάμεις, Δυνάμεις Ενίσχυσης και Δυνάμεις Ταχείας Αντίδρασης: η δομή αυτή υιοθετήθηκε στις 6-7 Ιουνίου 1991 από την DPC σε επίπεδο Υπουργών Άμυνας. Αξίζει να σημειωθεί πως οι αποφάσεις αυτές προηγήθηκαν των αποφάσεων για την προσαρμογή της πολιτικής συλλογικής ασφαλείας και της αμυντικής στρατηγικής του ΝΑΤΟ στα νέα γεωπολιτικά δεδομένα, οι οποίες ελήφθησαν από το Βορειο-Ατλαντικό Συμβούλιο κορυφής της Ρώμης, στις 7-8 Νοεμβρίου 1991. Σύμφωνα με ορισμένους σχολιαστές, η πρωθύστερη αυτή διαδικασία επεδίωκε να προκαταλάβει τυχόν αποκλειστικά Ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες στο θέμα της αναδιοργάνωσης δυνάμεων του ΝΑΤΟ αλλά και να αναχαιτίσει την τάση περικοπών στους αμυντικούς προϋπολογισμούς των κρατών μελών, οι οποίες υπονομεύουν την κοινή αμυντική προσπάθεια της Συμμαχίας λόγω έλλειψης προσυνεννόησης και συντονισμού.

Η πολυεθνική RRF του ΝΑΤΟ θα περιλαμβάνει Δύναμη Άμεσης Αντίδρασης (IRF) η οποία θα προέλθει από την επέκταση της υπάρχουσας Κινητής Δύναμης (AMF) της Συμμαχικής Διοίκησης Ευρώπης (ACE) μεγέθους ταξιαρχίας. Επίσης η RRF θα περιλάβει αεροπορικά στοιχεία, αλλά το κύριο στοιχείο της θα είναι το Σώμα Ταχείας Αντίδρασης της ACE (ARRC) που θα σχηματισθεί υπό Βρετανική διοίκηση με στρατηγείο πολυεθνικής σύνθεσης και έδρα στη Γερμανία. Η στρατιωτική αποτελεσματικότητα και συνεπώς η αποτρεπτική αξιοπιστία του πολυεθνικού ARRC προϋποθέτουν υψηλά επίπεδα εκπαίδευσης και επιχειρησιακής ετοιμότητας: έτσι η DPC αποφάσισε πως το ARRC θα στηρίζεται σε πυρήνα μόνιμα εκχωρημένων μεραρχιών, αντί να σχηματίζεται από δυνάμεις που θα διέθεταν τα κράτη μέλη όποτε κρινόταν απαραίτητο. Οι συζητήσεις για την ακριβή σύνθεση, δομή και διοίκηση του ARRC συνεχίζονται εντατικά, σύμφωνα όμως με τις αρχικές πληροφορίες θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες δυνάμεις:

1η Βρετανική Τεθωρακισμένη Μεραρχία στη Γερμανία.

2η Βρετανική Μεραρχία.

Πολυεθνική Αεροκίνητη Μεραρχία (MNAD) αποτελούμενη από την 24η Βρετανική και 11η Ολλανδική Αεροκίνητες Ταξιαρχίες, την 27η Αερο-Μηχανοκίνητη Γερμανική Ταξιαρχία και το 3ο Βελγικό Σύνταγμα Αλεξιπτωτιστών Καταδρομέων.

Πολυεθνική Μεραρχία της Νότιας Περιοχής αποτελούμενη από ταξιαρχίες της Ιταλίας, Ελλάδας και Τουρκίας.

Οι ΗΠΑ θα παρέχουν υποστήριξη αερομεταφορών και δορυφορικής αναγνώρισης, καθώς και ναυτική υποστήριξη στην περιοχή της Μεσογείου. Σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό, το σύνολο του ARRC με τον εξοπλισμό του και προσωπικό 70.000 θα μπορεί να αναπτύσσεται με προειδοποίηση 5-7 ημερών. Εκτιμάται πως θα απαιτηθούν 5 έτη για την κήρυξη του ARRC σε επιχειρησιακή ετοιμότητα, ενώ αναμένεται σύντομα η συγκρότηση ολιγομελούς Επιτελείου Σχεδιασμού Δύναμης Αντίδρασης (RFPS) στο Ανώτατο Στρατηγείο Συμμαχικών Δυνάμεων Ευρώπης (SHAPE).

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΥΕΘΝΙΚΗ

ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Η Γιουγκοσλαβική κρίση απέδειξε πως ακόμη και στη μετα-ψυχροπολεμική εποχή μπορούν να προκύψουν έκτακτες καταστάσεις, οι οποίες δεν εμπίπτουν στις αρμοδιότητες ή στην περιοχή ευθύνης του ΝΑΤΟ και δεν απειλούν ζωτικά συμφέροντα των ΗΠΑ αλλά θα μπορούσαν να διευθετηθούν με την επέμβαση στρατιωτικών δυνάμεων. Ειδικά η αντιμετώπιση των εξαιρετικά πιθανών τοπικών συρράξεων στην Ανατολική και Κεντρική Ευρώπη θα απαιτήσει στενό συντονισμό των κρατών της Δυτικής Ευρώπης στους τομείς της εξωτερικής πολιτικής, της ασφάλειας και της άμυνας. Στις κρίσεις του Κουβέιτ και της Γουγκοσλαβίας οι αντιδράσεις των Ευρωπαϊκών Κυβερνήσεων ήταν συγκεχυμένες και αντιφατικές: στην περίπτωση του Κουβέιτ κατορθώθηκε η σύγκλιση επειδή υπήρχε ο απαραίτητος χρόνος αλλά και η αποφασιστική ηγεσία των ΗΠΑ. Σε κάποια μελλοντική κρίση οι παράγοντες αυτοί πιθανότατα θα απουσιάζουν.

Είναι προφανές πως το ζήτημα της συγκρότησης Ευρωπαϊκής Δύναμης Ταχείας Αντίδρασης αποτελεί έκφραση σε μικρογραφία του ευρύτερου προβλήματος ανάπτυξης κοινής εξωτερικής και αμυντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης: πριν από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Κορυφής του Μάαστριχτ στις 9-10 Δεκεμβρίου 1991 παρουσιάσθηκαν δύο διαφορετικές προτάσεις για το ζήτημα αυτό. Στις 4 Οκτωβρίου εκδόθηκε η κοινή διακήρυξη Βρετανίας και Ιταλίας, η οποία θεωρεί πως η ανάπτυξη κοινής πολιτικής εξωτερικών και ασφαλείας στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής πολιτικής ένωσης είναι συμπληρωματική της αναθεώρησης καθηκόντων και στρατηγικής του ΝΑΤΟ: ειδικά η κοινή αμυντική πολιτική θεωρείται μακροπρόθεσμη προοπτική, συμβατή με την αμυντική πολιτική του ΝΑΤΟ και την παρουσία δυνάμεων των ΗΠΑ στην Ευρώπη, οι οποίες θεωρούνται ζωτικές για την κοινή άμυνα. Η ΔΕΕ καλείται να αναλάβει την ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής διάστασης στο αμυντικό πεδίο σε δύο συμπληρωματικές κατευθύνσεις: ως το αμυντικό όργανο της ένωσης και ως το μέσο ενίσχυσης του Ευρωπαϊκού πυλώνα της Ατλαντικής



Οι Αεροσπασιάλ και ΜΒΒ εξετάζουν την ανάπτυξη στρατιωτικών εκδόσεων του πολιτικού αεροσκάφους μεγάλων αποστάσεων Α-340-300. Αεροπλάνα αυτού του τύπου είναι απαραίτητα για τη μεταφορά των ανδρών και του υλικού της Δύναμης Ταχείας Ανάπτυξης. (φωτογραφία British Aerospace)



Το αμερικανικό σύστημα AGS (Armoured Gun System) είναι ίσως η ιδανικότερη λύση για οποιαδήποτε αερομεταφερόμενη δύναμη ταχείας επένδυσης. Η αγορά του όμως αποτελεί πολυτέλεια ακόμη και για τις ΗΠΑ. Ίσως το δόγμα στρατιωτικών προμηθειών των ευρωπαϊκών χωρών θα πρέπει να αλλάξει. (Φωτογραφία: Teledyne Continental).



Η ανάγκη εγγύς αεροπορικής υποστήριξης κάνει απαραίτητη την προμήθεια επιθετικών ελικοπτέρων όπου όμως οι ευρωπαϊκές χώρες δεν έχουν κοινή πολιτική. Η δε αγορά του RAH-66 είναι πολιτικά παράδεκτη για ορισμένους ευρωπαίους.

ΔΥΝΑΜΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Συμμαχίας. Η διακήρυξη καταλήγει στην πρόταση δημιουργίας Ευρωπαϊκής δύναμης αντίδρασης στα πλαίσια της ΔΕΕ για την ευέλικτη αντιμετώπιση προβλημάτων εκτός της περιοχής ευθύνης του ΝΑΤΟ, όπως η απειλή κατά συμφερόντων των κρατών μελών της ΔΕΕ και η συμμετοχή σε ειρηνευτικές επιχειρήσεις. Η δύναμη αυτή θα ήταν αυτόνομη και ανεξάρτητη της δομής του ΝΑΤΟ, ενώ τον πολιτικό της έλεγχο θα ασκούσε το Συμβούλιο Υπουργών της ΔΕΕ. Φυσικά προβλέπεται η δυνατότητα συνεργασίας με τους υπολοίπους συμμάχους, υπονοώντας βεβαίως τις ΗΠΑ για επιχειρήσεις εκτός περιοχής ευθύνης του ΝΑΤΟ, αλλά πιθανότατα και την Τουρκία.
Η πρωτοβουλία Γαλλίας και Γερμανίας που εκδηλώθηκε στις 14 Οκτωβρίου 1991 είναι πολύ λεπτομερέστερη και με ευρύτερες προοπτικές από την προηγούμενη, καθώς προέβλεπε την ανάπτυξη ενός Ευρωπαϊκού συστήματος κοινής άμυνας συντονισμένου με το ΝΑΤΟ αλλά αυτοτελούς: την επεξεργασία και εφαρμογή των σχετικών αποφάσεων θα αναλάμβανε η ΔΕΕ, η οποία θα συγχωνευόταν θεσμικά στην Ευρωπαϊκή Ενωση για να αποτελέσει το αμυντικό συστατικό της. Επιπλέον προβλεπόταν η δημιουργία ομάδας στρατιωτικού σχεδιασμού και συνεργασίας στη ΔΕΕ με τα ακόλουθα καθήκοντα: σχεδιασμός κοινής δράσης περιλαμβανομένης της αντιμετώπισης κρίσεων, επιχειρησιακός σχεδιασμός για συνεργασία στην αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών, συντονισμός για την εξέταση των αναγκών σε κάθε πεδίο συνεργασίας, διοργάνωση κοινών ασκήσεων. Προτείνονταν επίσης η δημιουργία στρατιωτικών μονάδων της ΔΕΕ χωρίς χρονοδιάγραμμα, καθώς και διαδικασίες ενίσχυσης της συνεργασίας, διαφάνειας και συμπληρωματικότητας μεταξύ ΔΕΕ και ΝΑΤΟ. Στο τέλος του κειμένου και παραδόξως σε υποσημείωση, αναφέρεται πως η στρατιωτική συνεργασία Γαλλίας και Γερμανίας θα ενισχυθεί πέραν της υπάρχουσας κοινής ταξιαρχίας: η ενισχυμένη δύναμη θα μπορούσε να αποτελέσει τον πυρήνα ενός Ευρωπαϊκού σώματος στρατού περιλαμβάνοντας μονάδες των υπόλοιπων κρατών μελών της ΔΕΕ. Η πρόταση δεν αναφέρεται ρητά σε Ευρωπαϊκή RRF, αλλά ουσιαστικά το σώμα αυτό δεν θα μπορούσε να αναλάβει διαφορετικό ρόλο. Είναι γνωστό πως παρά την πολιτική σημασία της και την απόκτηση σχετικής εμπειρίας, η κοινή Γαλλο-Γερμανική ταξιαρχία δύσκολα θα μπορούσε να συμμετάσχει σε πραγματικές στρατιωτικές επιχειρήσεις. Αυτό όμως δεν θα ισχύει για το σώμα στρατού, ο σχηματισμός του οποίου προωθείται αποφασιστικά μετά τη συνάντηση του Προέδρου Μιτεράν και του Καγκελαρίου Κολ στις 22 Μαΐου 1992: συμφωνήθηκε να συγκροτηθεί την 1η Ιουλίου η διοίκηση του σώματος, του οποίου η κήρυξη σε επιχειρησιακή ετοιμότητα προγραμματίζεται για την 1η Οκτωβρίου 1995. Το προσωπικό των 35.000 συνολικά ανδρών, εκτιμάται πως καλύπτει μια μεραρχία από κάθε χώρα και την υπάρχουσα Γαλλο-Γερμανική ταξιαρχία. Ο Γάλλος πρόεδρος ανέφερε ως δυνητικά συμμετέχουσες χώρες το Βέλγιο, το Λουξεμβούργο, την Ιταλία και την Ισπανία: έτσι, από το σύνολο των κρατών μελών της ΔΕΕ απομένει μόνον η ομάδα των "Ατλαντιστών" που αποτελούν η Βρετανία, η Ολλανδία και η Πορτογαλία. Οι εξελίξεις αυτές προκάλεσαν τις ανησυχίες των ΗΠΑ και Βρετανίας για τον κίνδυνο υπονόμευσης του ρόλου του ΝΑΤΟ στην Ευρωπαϊκή ασφάλεια και αποδυνάμωσης του υπερατλαντικού αμυντικού δεσμού. Η απάντηση των παραπάνω χωρών είναι πως η πολιτική ένωση της Ευρώπης δεν θα ολοκληρωθεί εάν δεν συμπεριλάβει κοινή αμυντική πολιτική και τελικά κοινή άμυνα, ενώ η τελευταία δεν σημαίνει την αναίρεση των υφισταμένων δεσμεύσεων ασφαλείας, ούτε την υπονόμευση των υπαρχόντων αμυντικών θεσμών.
Πρέπει να τονισθεί πως οι ισχυρές τάσεις δημιουργίας σφαιρών επιρροής από τις μεγαλύτερες χώρες της ΕΟΚ και κυρίως από τη Γερμανία, όπως διαφαίνονται με ιδιαίτερη ένταση στις εξελίξεις της Γιουγκοσλαβικής κρίσης, υπονομεύουν την πορεία οικοδόμησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε πολιτικό επίπεδο τουλάχιστον, το οποίο όμως αποτελεί αναγκαίο υπόβαθρο για την ανάπτυξη κοινής αμυντικής πολιτικής. Υπό την επιφύλαξη αυτή, φαίνεται πως είναι πλέον αποδεκτή η ανάγκη συγκρότησης πολυεθνικής Ευρωπαϊκής δύναμης με ικανότητα ταχείας αντίδρασης, με κατευθυντήριες αρχές τις σχετικές αποφάσεις του ΝΑΤΟ. Βεβαίως απομένουν να λυθούν τεράστια προβλήματα, τα οποία εκθέτει συνοπτικά έκθεση της Τεχνολογικής και Αεροδιαστημικής Επιτροπής της ΔΕΕ: στην έκθεση αυτή στηρίζεται η ακόλουθη καταγραφή.

ΠΟΛΙΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Όπως είναι γνωστό, η δράση των στρατιωτικών δυνάμεων του ΝΑΤΟ περιορίζεται από τις αρμοδιότητες και την περιοχή ευθύνης της Συμμαχίας: ακόμη και η απόφαση της DPC σε συνεδρίαση επιπέδου Υπουργών Άμυνας στις 26 Μαΐου 1992 για δυνατότητα χρήσης της υποδομής και δυνάμεων του ΝΑΤΟ στην υλοποίηση αποφάσεων της ΔΑΣΕ, αυτό ισχύει αποκλειστικά για τον Ευρωπαϊκό χώρο. Οι περιορισμοί αυτοί αφορούν τα Ευρωπαϊκά κράτη μέλη του ΝΑΤΟ, καθώς οι ΗΠΑ διαθέτουν αυτοδύναμες ικανότητες ταχείας επέμβασης σε διεθνές επίπεδο. Η πρόταση Βρετανίας και Ιταλίας για συγκρότηση Ευρωπαϊκής δύναμης αντίδρασης, θεωρείται πως αποσκοπεί ακριβώς στην υπέρβαση των περιορισμών αυτών επιτρέποντας στα ευρωπαϊκά κράτη μέλη του ΝΑΤΟ να δράσουν από κοινού ή και σε συνεργασία με τις ΗΠΑ: έτσι δεν είναι περίεργη η Βρετανική προτίμηση στην καθιέρωση της αρχής του "διπλού πηλικίου", σύμφωνα με την οποία οι Ευρωπαϊκές πολυεθνικές δυνάμεις θα υπάγονται είτε στη διοίκηση του ΝΑΤΟ για επιχειρήσεις συλλογικής άμυνας εντός των αρμοδιοτήτων της Συμμαχίας, είτε στη διοίκηση της ΔΕΕ για την αντιμετώπιση εκτάκτων συνθηκών στην Ευρώπη εκτός των αρμοδιοτήτων του ΝΑΤΟ ή για επιχειρήσεις εκτός περιοχής ευθύνης του. Οι Κυβερνήσεις Ιταλίας και Ισπανίας φέρονται σύμφωνες με την πρόταση αυτή, άλλωστε η εκχώρηση διαφορετικών μονάδων στην RRF του ΝΑΤΟ και στην Ευρωπαϊκή δύναμη αντίδρασης είναι απωθητική καθώς ενέχει σπατάλη δυνάμεων αλλά και πόρων για την κατάλληλη εκπαίδευση και τον εξοπλισμό τους. Ωστόσο η διοίκηση "διπλού πηλικίου" ουσιαστικά αναιρεί την Ευρωπαϊκή αμυντική ταυτότητα, εφ' όσον αυτή παραμένει εξαρτημένη από τη διοίκηση των ΗΠΑ για κάθε επιχειρησιακή δραστηριότητα, όπως ακριβώς ισχύει και σήμερα στη δομή διοίκησης της Ατλαντικής Συμμαχίας. Πάντως η Γαλλία της οποίας οι δυνάμεις δεν συμμετέχουν στην ενοποιημένη στρατιωτική δομή του ΝΑΤΟ, προωθεί την επιλογή της αποκλειστικά Ευρωπαϊκής πολυεθνικής δύναμης υπό τη διοίκηση της ΔΕΕ.
Η δομή διοίκησης θα πρέπει να αποφασισθεί κατά προτεραιότητα, αλλά δεν είναι το μοναδικό πρόβλημα για την αξιοπιστία της Ευρωπαϊκής RRF: εξίσου σημαντική είναι η ανάπτυξη της υποδομής και των διαδικασιών που θα εξασφαλίζουν ταχύτατη λήψη των πολιτικών αποφάσεων, ώστε να είναι δυνατή η άμεση αντίδραση σε οποιαδήποτε κρίση. Ταυτόχρονα η ανάδειξη της δύναμης αυτής σε ευέλικτο όργανο στρατιωτικής διαχείρισης κρίσεων, προϋποθέτει υποδομή σχεδιασμού και διοργάνωσης κοινών ασκήσεων της ΔΕΕ. Η συμμετοχή στρατιωτικού προσωπικού σε πολυεθνικές μονάδες απαιτεί συντονισμό των διαφορετικών εθνικών προγραμμάτων εκπαίδευσης, ώστε να εξασφαλίζεται η εξοικείωση με τις διαδικασίες και μεθόδους λειτουργίας της πολυεθνικής δύναμης. Είναι απολύτως απαραίτητη η διεξαγωγή κοινών ασκήσεων συνδυασμένων όπλων (combined arms) με πολυκλαδικό και διασυμμαχικό χαρακτήρα. Επίσης θεωρείται αναγκαία η χρήση εγκαταστάσεων εκπαίδευσης όχι μόνο στην Ευρώπη, αλλά και σε περιοχές πιθανών κρίσεων.
Είναι προφανής η σημασία της χρήσης κοινής γλώσσας και συμβατού εξοπλισμού επικοινωνιών: ειδικά η έλλειψη τυποποίησης και δια-λειτουργικότητας του εξοπλισμού αποτελεί την πηγή ορισμένων από τα σημαντικότερα προβλήματα στο σχηματισμό πολυεθνικής RRF. Η επιμελητειακή υποστήριξη πολυεθνικών σχηματισμών είναι πολυπλοκότερη, ενώ τα προβλήματα στις επικοινωνίες επιδρούν αρνητικά στις λειτουργίες Διοίκησης, Ελέγχου, Επικοινωνιών και Πληροφοριών (C^3I) οι οποίες είναι ζωτικές για τις επιχειρήσεις σύγχρονων ενόπλων δυνάμεων. Υποστηρίζεται πως οι πολυεθνικοί σχηματισμοί θα πρέπει να είναι επιπέδου σώματος στρατού αποτελούμενου από εθνικές μεραρχίες, καθώς η εμπειρία αποκαλύπτει σημαντικά προβλήματα οργάνωσης, επιμελητείας και διοίκησης για πολυεθνικές μονάδες χαμηλότερου επιπέδου: ωστόσο το ARRC του ΝΑΤΟ θα περιλάβει τουλάχιστον δύο πολυεθνικές μεραρχίες αποτελούμενες από εθνικές ταξιαρχίες.
Είναι αυτονόητο πως η πολυεθνική Ευρωπαϊκή RRF θα πρέπει να χρησιμοποιεί κοινό επιχειρησιακό δόγμα με δυνατότητα προσαρμογής στις κατά περίπτωση συνθήκες: δεν υπάρχουν επίσημες σχετικές δηλώσεις, θεωρείται όμως βέβαιο πως θα υιοθετηθεί το σύγχρονο επιχειρησιακό δόγμα του πολέμου ελιγμών όπου αεροσκάφη προσβολής και συστήματα πυροβολικού μεγάλου βεληνεκούς αποτρέπουν την κίνηση των χερσαίων και αεροπορικών δυνάμεων, καθώς και των εφεδρειών του εχθρού και παραλύουν τα συστήματα διοίκησης, ενώ ταυτόχρονα οι χερσαίες δυνάμεις ελίσσονται και συγκεντρώνονται για να πλήξουν τον εχθρό σε ζωτικά σημεία της διάταξης ή των μέσων του. Για την εφαρμογή του δόγματος αυτού είναι ουσιώδης η ύπαρξη ισορροπημένων δυνάμεων συνδυασμένων όπλων με υψηλή κινητικότητα, καθώς και η δυνατότητα ελέγχου και διεύθυνσης συστημάτων μεγάλης ακτίνας δράσης σε επιχειρησιακό επίπεδο. Το αεροπορικό στοιχείο θα πρέπει να διαθέτει ικανότητες εκτέλεσης αποστολών εναέριας υπεροχής, προσβολής μεγάλης ακτίνας και εγγύς υποστήριξης. Οι τεθωρακισμένες δυνάμεις ελιγμών θα περιλαμβάνουν φυσικά άρματα μάχης, τεθωρακισμένα οχήματα μάχης πεζικού, πυροβολικό μεγάλου βεληνεκούς, συστήματα αεράμυνας και

αντι-αρματικά ελικόπτερα: το σύνολο των συστημάτων αυτών θα πρέπει να παρέχει ευχέρεια τακτικής και στρατηγικής κινητικότητας.
Πρέπει να σημειωθεί πως οι Γαλλία, Ισπανία, Ιταλία και Ολλανδία διαθέτουν ήδη δυνάμεις ταχείας αντίδρασης εθνικής σύνθεσης, οι οποίες προορίζονται για τον άμεσο έλεγχο ή την καθυστέρηση της εχθρικής δράσης σε περιοχές κρίσεων, μέχρι την άφιξη ισχυρότερων δυνάμεων. Ορισμένες χώρες προσδιορίζουν ήδη τις μονάδες που πρόκειται να διαθέσουν στο ARRC όπως φαίνεται στην ακόλουθη καταγραφή, εξακολουθούν όμως να υπάρχουν σημαντικές ασάφειες.



ΒΕΛΓΙΟ: Θα συνεισφέρει στη MNAD του ARRC το 3ο Σύνταγμα Αλεξιπτωτιστών Καταδρομέων, το οποίο αναβαθμίζεται σε Ταξιαρχία με την προσθήκη πυροβολαρχίας ρυμουλκουμένων πυροβόλων των 105mm και μοίρας αναγνώρισης με ελαφρά τροχοφόρα οχήματα. Αναμένεται να αποκτηθούν συνολικά 46 ελικόπτερα Agusta A-109 εξοπλισμένα για αντι-αρματικές αποστολές, τα οποία θα μπορούσαν υπό ειδικές συνθήκες να διατεθούν για την υποστήριξη της Ταξιαρχίας.

ΒΡΕΤΑΝΙΑ: Ο Βρετανικός Στρατός εξασφάλισε τον κορυφαίο ρόλο στο ARRC λόγω του υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης και εμπειρίας που παρέχει ο επαγγελματικός χαρακτήρας του. Ο Διοικητής, σημαντικό τμήμα της υποδομής του στρατηγείου και της υποστήριξης μάχης του Σώματος περιλαμβανομένων μέσων επικοινωνιών, αναγνώρισης, πυροβολικού, μηχανικού και αεράμυνας θα διατεθούν από το Βρετανικό Στρατό, ενώ η συμβολή σε προσωπικό θα φθάσει συνολικά τις 55.000 περίπου. Στη MNAD θα διατεθεί η 24η Αεροκίνητη Ταξιαρχία, αποτελούμενη από 2 Τάγματα Πεζικού, 2 Συντάγματα Αεροπορίας και μονάδες υποστήριξης. Η 1η Τεθωρακισμένη Μεραρχία με έδρα στη Γερμανία θα είναι ουσιαστικά ο πυρήνας του ARRC και περιλαμβάνει 3 Τεθωρακισμένες Ταξιαρχίες, τις 4η, 7η και 20η: οι δύο πρώτες συμμετείχαν στον Πόλεμο κατά του Ιράκ. Κάθε Ταξιαρχία αποτελείται από 2 Τεθωρακισμένα Συντάγματα με Κύρια Άρματα Μάχης (MBT) Τσάλεντζερ (CHALLENGER), 2 Τάγματα Τεθωρακισμένου Πεζικού με Οχήματα Μάχης (AIFV) Γουόριορ (WARRIOR) και 1 Σύνταγμα Αυτοκινουμένου Πυροβολικού με AS90 των 155mm. Επίσης η 1η Μεραρχία θα διαθέτει Συστήματα Πολλαπλής Εκτόξευσης Ρουκετών (MLRS), συστήματα Βλημάτων Επιφανείας-Αέρος (SAM) Ράπιερ (RAPIER) Field Standard C και φορητά SAM τύπου Σταρστράικ (STARSTREAK). Η 2η Μεραρχία με έδρα τη Βρετανία θα είναι ελαφρύτερα εξοπλισμένη και θα περιλάβει τις 1η και 19η Μηχανοκίνητες Ταξιαρχίες: καθεμία αποτελείται από 1 Σύνταγμα με Τσάλεντζερ MBT, 1 Τάγμα με Γουόριορ AIFV, 2 Μηχανοκίνητα Τάγματα Πεζικού με τροχοφόρα οχήματα Σάξον (SAXON) και 1 Σύνταγμα με αυτοκινούμενα πυροβόλα AS90. Επίσης η 2η Μεραρχία θα περιλάβει την 5η Αερομεταφερομένη Ταξιαρχία, αποτελούμενη από 2 Τάγματα Αλεξιπτωτιστών, 2 Τάγματα Πεζικού και 1 Σύνταγμα Πυροβολικού Αλεξιπτωτιστών με ρυμουλκούμενα πυροβόλα L118 (Light Gun) των 105mm. Η 2η Μεραρχία θα διαθέτει ανάλογα μέσα υποστήριξης με την 1η Τεθωρακισμένη, ενώ εφ' όσον απαιτηθεί θα μπορεί να αναλάβει τη διοίκηση της 3ης Ταξιαρχίας Καταδρομών των Πεζοναυτών.

ΓΑΛΛΙΑ: Η Δύναμη Ταχείας Δράσης (FAR) ιδρύθηκε το 1983 και περιέλαβε ισχυρές και μόνιμα εκχωρημένες δυνάμεις, οργανωμένες στις ακόλουθες Μεραρχίες: 6η Ελαφρά Τεθωρακισμένη (6 DLB), 4η Αεροκίνητη (4 DAM), 11η Αλεξιπτωτιστών (11 DP), 9η Πεζοναυτών (9 DIMa) και 27η Αλπινιστών (27 DA). Βεβαίως οι δυνάμεις αυτές χρησιμοποιούνται επιλεκτικά, σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις κατά περίπτωση. Η 6 DLB αποτέλεσε τον πυρήνα της Μεραρχίας DAGUET, της κύριας χερσαίας μάχιμης Γαλλικής μονάδας στον Πόλεμο κατά του Ιράκ, η οποία ενισχύθηκε με μόνιμο προσωπικό και υλικό από διάφορες μονάδες. Τα συμπεράσματα του Πολέμου εξετάζονται και αναμένεται να οδηγήσουν σε σχηματισμό μονάδων με αποκλειστικά επαγγελματικό προσωπικό, ώστε να είναι δυνατή η άμεση επέμβαση οπουδήποτε.

Η αξία των αρμάτων μάχης δεν έχει υποβαθμιστεί, όπως πολλοί υποστηρίζουν, αλλά αντίθετα οι πρόσφατες επιχειρήσεις στον Κόλπο απέδειξαν ότι αποτελούν πάντοτε τον ακρογωνιαίο λίθο οποιασδήποτε χερσαίας επιχείρησης. (φωτογραφία. US ARMY)

ΓΕΡΜΑΝΙΑ: Θα διαθέσει στη MNAD την 27η Αερο-Μηχανοκίνητη Ταξιαρχία (Luftlandebrigade 27) της οποίας τα ελαφρά τεθωρακισμένα οχήματα MaK WIESEL μεταφέρονται ανά δύο από ελικόπτερα CH-53G.

ΙΣΠΑΝΙΑ: Το Μάρτιο του 1988 συγκροτήθηκε επίσημα η Δύναμη Ταχείας



Το C-17 αποτελεί το ιδανικό μεταγωγικό για τις μελλοντικές δυνάμεις ταχείας επέμβασης. Μπορεί να μεταφέρει μεγάλες ποσότητες φορτίου και να τα αποβιβάζει σε προωθημένα αεροδρόμια. (Φωτογραφία McDonnell Douglas).

ΔΥΝΑΜΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Επέμβασης (FIR) με κύριο εθνικό καθήκον την άμεση αντίδραση σε περίπτωση απειλής κατά των Ισπανικών πόλεων Ceuta και Melilla στις Μαροκινές ακτές. Επίσης η FIR προορίζεται να αποτελέσει την Ισπανική συμβολή στην κοινή αμυντική προσπάθεια του ΝΑΤΟ, αλλά δεν μπορεί να ενσωματωθεί τυπικά στο ARRC λόγω της ειδικής σχέσης της χώρας με την Ατλαντική Συμμαχία. Υπάρχουν αντιφατικές πληροφορίες για τη σύνθεση της FIR, φαίνεται όμως πως τελικά δεν θα διαθέτει μόνιμα εκχωρημένες μονάδες αλλά θα σχηματίζεται κατά περίπτωση σύμφωνα με την αντίληψη της δύναμης επιχειρήσεων (task force). Ήδη σχηματίσθηκε το στρατηγείο της FIR επιπέδου μεραρχίας, ενώ αρχικά θα εκπαιδευθούν για τα καθήκοντα αυτά η Ταξιαρχία Αλεξιπτωτιστών, στοιχεία της Ισπανικής Λεγεώνας και η Αερομεταφερομένη Ταξιαρχία. Προβλέπεται επίσης ο σχηματισμός Δύναμης Αμεσης Επέμβασης (FII) επιπέδου τάγματος στα πλαίσια της FIR. Η αποτελεσματική συμβολή της Ισπανικής δύναμης αντίδρασης σε πολυεθνική Ευρωπαϊκή RRF προϋποθέτει ενίσχυση των ικανοτήτων αερομεταφοράς της. Πάντως ο Ισπανικός Στρατός επιδιώκει την τυποποίηση του εξοπλισμού με τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες στα πλαίσια του προγράμματος εκσυγχρονισμού του, το οποίο περιλαμβάνει την αντικατάσταση των 28 ελικοπτέρων MBB BO-105 με εξοπλισμό 6 αντι-αρματικών βλημάτων HOT, καθώς και την απόκτηση μεταφορικών αεροσκαφών και ελικοπτέρων: ωστόσο τα προγράμματα αυτά θα καθυστερήσουν καθώς ο αμυντικός προϋπολογισμός υφίσταται συνεχείς περικοπές.

ΙΤΑΛΙΑ: Σύμφωνα με το Υπουργείο Άμυνας θα διατεθούν στο ARRC 4 ταξιαρχίες και 4 μονάδες υποστήριξης επιπέδου τάγματος, ωστόσο οι σχετικές πληροφορίες για την κατανομή τους αντιφάσκουν με τα υπόλοιπα γνωστά δεδομένα. Μία ταξιαρχία θα διατεθεί στην Πολυεθνική Μεραρχία της Νότιας Περιοχής, μία στη 2η Βρετανική Μεραρχία και δύο σε μεραρχία με μόνιμη Ιταλική διοίκηση που θα περιλάβει επίσης μία Πορτογαλική ταξιαρχία: η μεραρχία αυτή θα είναι η πέμπτη του ARRC αλλά ο σχηματισμός της δεν είναι βέβαιος. Οι λεπτομέρειες της δομής, τα οργανωτικά προβλήματα και ο ειδικός εξοπλισμός με έμφαση στην κινητικότητα και επιχειρησιακή ευελιξία των μονάδων αυτών βρίσκονται υπό εξέταση. Η συγκρότηση των παραπάνω ταξιαρχιών θα συνδυασθεί με την προτεινόμενη αναδιοργάνωση του Ιταλικού Στρατού, στα πλαίσια της οποίας θα σχηματισθούν 5 Ταξιαρχίες Ετοιμότητας Επέμβασης επανδρωμένες με 26.000 μόνιμου προσωπικού.

ΟΛΛΑΝΔΙΑ: Θα συμμετάσχει στη MNAD με την 11η Αεροκίνητη Ταξιαρχία αποτελούμενη από 3 Τάγματα Ελαφρού Πεζικού και μονάδες υποστήριξης, με συνολικό προσωπικό 3.000 εθελοντών. Ο εξοπλισμός θα περιλαμβάνει φορητά SAM τύπου STINGER, όλμους των 81mm και 120mm, καθώς και αντι-αρματικά βλήματα TOW και DRAGON τα οποία θα αντικατασταθούν από το αναπτυσσόμενο TRIGAT. Προγραμματίζεται η απόκτηση 40 ελικοπτέρων για αντι-αρματικά καθήκοντα αλλά και για αποστολές συνοδείας, ανίχνευσης και εναέριας μάχης: υποψήφια θεωρούνται τα TIGER, RAH-66 Κομάτσι (COMANCHE), AH-64A Απάτσι (APACHE) και η έκδοση του τελευταίου AH-64C Λόγκμποου Απάτσι (LONGBOW APACHE). Εξετάζεται μάλιστα η μίσθωση ενός αριθμού ελικοπτέρων παλαιότερου τύπου, ώστε ο σχηματισμός της Ταξιαρχίας να μην περιμένει την παράδοση της τελικής παραγγελίας. Επίσης προγραμματίζεται η απόκτηση 25-40 μέσων μεταφορικών ελικοπτέρων: απαιτείται ικανότητα αερομεταφοράς του επιχειρησιακού τμήματος ενός τάγματος σε απόσταση 300 χιλιομέτρων σε μία διαδρομή. Σημειώνεται πως τα ελικόπτερα υπάγονται μεν επιχειρησιακά στον Ολλανδικό Στρατό αλλά ανήκουν στην Αεροπορία και επανδρώνονται από προσωπικό της. Τέλος υπάρχει απαίτηση για 5 ή 6 μέσα μεταφορικά αεροσκάφη τύπου CN-235M ή G-222, καθώς και για 2 μεταχειρισμένα DC-10 που θα μετατραπούν για εναέριο ανεφοδιασμό καυσίμου, παρέχοντας αυξημένη ακτίνα δράσης στα F-16A/B: 3 μοίρες F-16A/B και 4 μοίρες SAM αποτελούμενες από μίγμα μονάδων εκτόξευσης I-HAWK και PATRIOT PAC-1/2, θα μπορούσαν να διατεθούν στην RRF.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ

Τα Κύρια Άρματα Μάχης διατηρούν τον κεντρικό ρόλο τους στα σύγχρονα πεδία μαχών, παρά τις επανειλημμένες προβλέψεις περί του αντιθέτου. Στον Πόλεμο κατά του Ιράκ μάλιστα, τα MBT επαναβεβαίωσαν την αξία τους: παρά τις εβδομάδες μαζικών αεροπορικών επιθέσεων, η εκδίωξη των χερσαίων Ιρακινών στρατευμάτων και η απελευθέρωση του κατεχομένου Κουβέιτ ήταν έργο των αρμάτων και τεθωρακισμένων οχημάτων μάχης. Οχήματα με ελαφρύτερη θωράκιση και πυροβόλο άρματος όπως το Τεθωρακισμένο Σύστημα Πυροβόλου (AGS) του Στρατού των ΗΠΑ θα ήταν χρήσιμα για τον εξοπλισμό της RRF λόγω της δυνατότητας αερομεταφοράς τους από ευρύτερο φάσμα αεροσκαφών: τα οχήματα αυτά δεν θα αντικαταστήσουν τα MBT, αλλά μπορούν να καλύψουν το κενό μέχρι την άφιξη βαρύτερου εξοπλισμού. Στο μεταξύ τα πλέον σύγχρονα Ευρωπαϊκά άρματα, το Γαλλικό Λεκλέρκ (LECLERC) και το Βρετανικό Τζάλεντζερ 2 (CHALLENGER 2) παρέχουν βελτιωμένη θωράκιση, εξεζητημένο εξοπλισμό νυχτερινής παρατήρησης και σκόπευσης, ισχυρότερο πυροβόλο και υψηλότερη ταχύτητα. Η αρχική απαίτηση του Γαλλικού Στρατού αφορούσε 1.400 Λεκλέρκ, αλλά είναι πλέον αμφίβολη ακόμη και η παραγωγή των 880 αρμάτων του τελικού προγράμματος. Τον Ιούνιο του 1991 ανακοινώθηκε η Βρετανική παραγγελία 127 Τζάλεντζερ 2, η παράδοση των οποίων θα ολοκληρωθεί στα μέσα του 1994: παράλληλα ο Βρετανικός Στρατός σχεδιάζει την αναβάθμιση των 420 Τζάλεντζερ 1. Ανάλογα προγράμματα αναβάθμισης των αρμάτων Λέοπαρντ 2 (LEOPARD 2) του Γερμανικού και Ολλανδικού Στρατού απειλούνται λόγω των περικοπών στις αμυντικές δαπάνες.

Τα ελικόπτερα αποτελούν ζωτικό εξοπλισμό για δυνάμεις ταχείας αντίδρασης, καθώς συνδυάζουν υψηλή κινητικότητα, ευελιξία και ικανότητα εκτέλεσης πολλαπλών αποστολών. Ωστόσο οι κύριες χώρες που θα μετάσχουν σε πολυεθνική RRF δεν θα καλύψουν τις απαιτήσεις τους για σύγχρονα ελικόπτερα πριν το τέλος της δεκαετίας. Το Γαλλο-Γερμανικό TIGRE ή TIGER αναπτύσσεται σε δύο διαφορετικές εκδόσεις, αντιαρματική και γενικής υποστήριξης αλλά πιθανότατα δεν θα τεθεί σε επιχειρησιακή χρήση πριν το 1998. Αυτό θα ισχύσει επίσης εφ' όσον υλοποιηθεί η πρόθεση του Βρετανικού Στρατού για την απόκτηση 125 AH-64 , ενώ για την αντικατάσταση των Λύνξ (LYNX) εξετάζεται η απόκτηση του RAH-66 μέχρι το 2005. Πρόσφατα το Βρετανικό Υπουργείο Άμυνας ανακοίνωσε την πρόθεση αποχώρησης από το πρόγραμμα ανάπτυξης του αντι-αρματικού βλήματος TRIGAT, στο οποίο μετέχουν επίσης οι Γαλλία και Βρετανία: το βλήμα αυτό, ακτίνας δράσης 5 χλμ. και αυτόνομης καθοδήγησης, προορίζεται να αντικαταστήσει τα HOT και TOW, καθώς και να εξοπλίσει το Γαλλο-Γερμανικό ελικόπτερο. Η Βρετανική κίνηση ερμηνεύεται είτε ως πρόθεση επιλογής του HELLFIRE, είτε ως πίεση για περιορισμό του κόστους του προγράμματος TRIGAT.

Σχετικά με τα μεταφορικά ελικόπτερα, το NH-90 αναπτύσσεται με συμμετοχή της Γαλλίας, Γερμανίας, Ιταλίας και Ολλανδίας: η πρώτη πτήση θα πραγματοποιηθεί το 1995 και η ένταξη σε επιχειρησιακή χρήση μετά το 1998. Οι Ιταλία και Βρετανία συνεργάζονται στην ανάπτυξη και κατασκευή του EH101 και πιθανά θα παραγγείλουν την έκδοση μεταφορών. Η εξέλιξη των προγραμμάτων πολυεθνικής συνεργασίας στον εξοπλισμό της RRF αλλά και στην ανάπτυξη κοινής Ευρωπαϊκής αμυντικής πολιτικής ευρύτερα, είναι αυτονόητη.

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο πρόσφατος Πόλεμος στον Κόλπο αποκάλυψε σοβαρές ελλείψεις στις ικανότητες αερομεταφορών των Ευρωπαϊκών ενόπλων δυνάμεων: από το σύνολο των χωρών που θα μπορούσαν να μετάσχουν σε Ευρωπαϊκή RRF, μόνον οι Βρετανία και Γαλλία διαθέτουν ικανότητα στρατηγικών αερομεταφορών, αλλά και αυτών ακόμη τα αεροσκάφη θα πρέπει να αντικατασταθούν σύντομα. Ειδικό ενδιαφέρον παρουσιάζει έκθεση της Βρετανικής Βουλής των Κοινοτήτων για την ικανότητα της RAF να μεταφέρει τα ελικόπτερα του στρατού, τα οποία εξασφαλίζουν κινητικότητα στο θέατρο των επιχειρήσεων και ικανότητες επίθεσης και ανίχνευσης, αλλά η στρατηγική τους κινητικότητα είναι περιορισμένη: συνήθως μεταφέρονται στο θέατρο επιχειρήσεων από φορτηγά πλοία ή αεροσκάφη. Από τα 12 CH-47 Σινούκ (CHINOOK), 19 Πούμα (PUMA) και 12 Ση Κινγκ (SEA KING) IV των Βρετανικών δυνάμεων στον Κόλπο τα 11, 15 και 2 αντίστοιχα μεταφέρθηκαν από αεροσκάφη C-5 Γκάλαξι (GALAXY) της USAF, ενώ τα υπόλοιπα έφθασαν με πλοία. Η αερομεταφορά προϋποθέτει την προετοιμασία των ελικοπτέρων: τα CH-47 απαιτούν 30 ώρες προετοιμασίας και 2 μέρες για την αποκατάσταση μετά την άφιξη, ενώ οι αντίστοιχοι χρόνοι ήταν 5 και 10 ώρες για τα Πούμα και για τα Ση Κινγκ IV περίπου 3 και 4 ημέρες. Το Πούμα είναι το μεγαλύτερο ελικόπτερο που μπορεί να μεταφερθεί από τα C-130 της RAF, αλλά απαιτούνται 48 και 72 ώρες για προετοιμασία και αποκατάσταση αντίστοιχα: οι χρόνοι αυτοί είναι μάλλον απογοητευτικοί για την ανάπτυξη δύναμης 70.000 ανδρών με προειδοποίηση 5-7 ημερών. Το C-130 μπορεί να χρησιμοποιήσει πρόχειρους διαδρόμους απο-προσγείωσης, αλλά τα αεροσκάφη στρατηγικών μεταφορών απαιτούν προκατα-

σκευασμένες επιφάνειες που μπορούν να μεταφερθούν μόνο δια ξηράς ή θαλάσσης. Τα ελικόπτερα Λύνξ και Γκαζέλ της 1ης Βρετανικής Τεθωρακισμένης Μεραρχίας μεταφέρθηκαν από αεροσκάφη μεταφορών διαφόρων τύπων και πλοία, ενώ απαιτούσαν περίπου 4 ώρες για προετοιμασία και αποκατάσταση.

Το προφανές συμπέρασμα του Πολέμου κατά του Ιράκ είναι πως δεν είναι ρεαλιστικός ο σχεδιασμός επιχειρήσεων μεγάλης κλίμακας σε απομακρυσμένα θέατρα επιχειρήσεων, χωρίς υποστήριξη από συμμαχικά κράτη. Η μοναδική χώρα με ικανότητα στρατηγικών αερομεταφορών μεγάλης κλίμακας είναι οι ΗΠΑ, αλλά δεν είναι βέβαιο πως η ικανότητα αυτή θα είναι πάντοτε και αμέσως διαθέσιμη στους συμμάχους της: άλλωστε σε μελλοντικές κρίσεις πιθανότατα δεν θα υπάρχει η ευχέρεια της εξάμηνης προετοιμασίας των χερσαίων δυνάμεων με μεταφορά στρατευμάτων και εξοπλισμού. Επιπλέον είναι απίθανη η αντικατάσταση των αεροσκαφών στρατηγικών μεταφορών C-141 της USAF από ισάριθμα σύγχρονα C-17. Οι σχετικές δυνατότητες Γαλλίας και Βρετανίας είναι εντελώς ανεπαρκείς για τις απαιτήσεις στρατηγικής αερομεταφοράς της RRF. Η Γαλλική Αεροπορία διαθέτει 4 DC-8F ηλικίας 25-30 ετών, από τα οποία 2 θα αποσυρθούν σύντομα, ενώ τα υπόλοιπα ελπίζεται να παραμείνουν σε χρήση μέχρι τα τέλη της δεκαετίας. Η RAF διαθέτει 13 VC-10 Mk1 ηλικίας 20-30 ετών και 9 TRISTAR, τα οποία μετατρέπονται για εναέριο ανεφοδιασμό καυσίμου και μεταφορές. Τα αεροσκάφη αυτά όμως δεν είναι σχεδιασμένα για στρατηγική αερομεταφορά βαρέως στρατιωτικού εξοπλισμού: έτσι δεν διαθέτουν χώρους φορτίου επαρκών διαστάσεων, ούτε ράμπα φόρτωσης εμπρός ή, κυρίως πίσω. Εάν η Ευρώπη πρόκειται να υλοποιήσει πράγματι τις υπό διαμόρφωση στρατιωτικές αντιλήψεις για ταχύτατη προβολή ισχύος σε τεράστιες αποστάσεις, είναι αναγκαία η απόκτηση των καταλλήλων μέσων: υποψήφια για την αναβάθμιση των Ευρωπαϊκών ικανοτήτων αερομεταφορών είναι τα MDD C-17, Αίρμπας A-340M και το προτεινόμενο Μεγάλο Μελλοντικό Αεροσκάφος (FLA) της Euroflag.

Αίρμπας A-340M: οι Αεροσπασιάλ και MBB εξετάζουν την ανάπτυξη στρατιωτικών εκδόσεων του πολιτικού αεροσκάφους μεγάλων αποστάσεων A-340-300, η πρώτη πτήση του οποίου πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 1991. Προτείνονται οι εξής εκδόσεις:

- A-340M, για μεταφορά 434 στρατιωτών. Η έκδοση θα είναι όμοια με το πολιτικό A-340-300, εκτός της προσθήκης στρατιωτικού εξοπλισμού επικοινωνιών και ναυτιλίας.
- A-340M Combi, για μεταφορά 295 στρατιωτών και φορτίου 20 τόννων, με θύρα διαστάσεων 3,59 X 2,57 m στο πίσω τμήμα της ατράκτου. Οι εκδόσεις αυτές θα μπορούσαν να είναι διαθέσιμες από το 1996.
- A-340M Cargo, για μεταφορά βαρέος φορτίου. Θα διαθέτει θύρα διαστάσεων 6,79 X 2,57 m για πρόσβαση στον άνω όροφο, το πάτωμα του οποίου θα ενισχυθεί σημαντικά. Ο κάτω όροφος θα διαθέτει δύο θύρες των 2,74 X 1,72 m και 2,78 X 1,67 m. Το αεροσκάφος μπορεί να εξοπλισθεί με αυτόνομο σύστημα φόρτωσης και με δύο ατρακτίδια εναερίου ανεφοδιασμού καυσίμων για μαχητικά συνοδείας. Η έκδοση αυτή θα μπορεί να μεταφέρει σχετικά ελαφρύ εξοπλισμό μεγέθους αντίστοιχου του τεθωρακισμένου οχήματος αναγνώρισης AMX-10RC ή του τεθωρακισμένου μεταφοράς προσωπικού VAB. Το μέγιστο φορτίο θα φθάνει τους 53 τόννους. Εάν η ανάπτυξη της έκδοσης εγκριθεί το 1994, οι παραδόσεις θα μπορούσαν να αρχίσουν το 1997.
- A-340M Tanker, με τρία ατρακτίδια εναερίου ανεφοδιασμού και δυνατότητα μεταφοράς 128 τόννων καυσίμου. Ωστόσο η αντικατάσταση των αεροσκαφών του τύπου αυτού της Γαλλίας και Βρετανίας δεν θα απαιτηθεί πριν το 2010.

Η συνολική απαίτηση των Ευρωπαϊκών χωρών για A-340M θεωρείται περιορισμένη: κατά την Αεροσπασιάλ δεν θα υπερβεί τα 40 αεροσκάφη. Το κόστος της βασικής έκδοσης του A-340M υπολογίζεται σε 150-200 εκατομμύρια ECU, ανάλογα με τον αριθμό των παραγγελιών και το χρόνο λειτουργίας της γραμμής παραγωγής. Πρέπει να τονισθεί πως το A-340M είναι μεν ικανό για παροχή επιμελητειακής υποστήριξης σε μεγάλες αποστάσεις, αλλά δεν μπορεί να εκτελέσει αποστολές στρατηγικού χαρακτήρα με τακτική κατατομή όπως το C-17.

ΜακΝτόνελ Ντάγκλας C-17: είναι αεροσκάφος στρατηγικών αερομεταφορών και προορίζεται για την αντικατάσταση των C-141 STARLIFTER της USAF. Η πρώτη πτήση πραγματοποιήθηκε στις 15 Σεπτεμβρίου 1991. Σχεδιάσθηκε για επιχειρήσεις υπό αντίξοες συνθήκες και για χρήση διαδρόμων περιορισμένου μήκους, παρέχοντας έτσι δυνατότητα εκτέλεσης στρατηγικών αποστολών με τακτική κατατομή: αυτό σημαίνει πως μπορεί να μεταφέρει φορτία σε στρατηγικές αποστάσεις και απευθείας στο πεδίο της μάχης, χωρίς να απαιτείται ενδιάμεση μεταφόρτωση σε άλλα μέσα. Διαθέτει ειδικά σχεδιασμένο χώρο φορτίου μεγάλων διαστάσεων, αυτόνομο σύστημα φόρτωσης και ράμπα. Τα χαρακτηριστικά αυτά το καθιστούν ιδανικό για τη μεταφορά ακόμη και του βαρύτερου εξοπλισμού της RRF στο θέατρο επιχειρήσεων: οι δυνατότητες μεταφοράς περιλαμβάνουν συστήματα MLRS, PATRIOT, οποιοδήποτε MBT και ελικόπτερα AH-64. Το C-17 θα μπορεί να μεταφέρει το μέγιστο φορτίο των 78 τόννων σε απόσταση 2.400 NM (4.445 km). Το αεροσκάφος παράγεται για την USAF με κινητήρες Πρατ & Γουίτνεϊ PW2040, αλλά είναι δυνατή η εγκατάσταση των Rolls-Royce RB211-535 εξασφαλίζοντας φόρτο εργασίας στην Ευρωπαϊκή βιομηχανία, καθώς και βελτίωση επιδόσεων και περιορισμό του κόστους συντήρησης. Το κόστος υπολογίζεται σε $200 εκ. περίπου ανά αεροσκάφος, αλλά θα μπορούσε να μειωθεί εφ' όσον κατασκευασθούν περισσότερα από τα 120 C-17 που παράγγειλε η USAF.

Euroflag FLA: πρόκειται για αεροσκάφος τακτικών αερομεταφορών που ελπίζεται να καλύψει την απαίτηση μελλοντικής αντικατάστασης των C-130 Χέρκουλες (HERCULES), C-160 Τρανσαάλ (TRANSALL) και G-222 των Ευρωπαϊκών αεροπορικών δυνάμεων. Με συμμετοχή του Βελγίου, της Βρετανίας, Γαλλίας, Γερμανίας, Ιταλίας, Ισπανίας, και Τουρκίας η Ανεξάρτητη Ομάδα Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων (IEPG) επεξεργάσθηκε ορισμένες αρχικές απαιτήσεις όπως: βελτιωμένη ικανότητα φορτίου, αυξημένη ακτίνα και ταχύτητα, δυνατότητα χρήσης διαδρόμων μικρού μήκους, βελτιωμένη ικανότητα επιβίωσης, αποφυγής απειλών και ευελιξίας, χαμηλό λειτουργικό κόστος σε περιόδους ειρήνης, εξοικονόμηση ανθρώπινου δυναμικού και δυνατότητα επιχειρήσεων παντός καιρού. Για την εξέταση της ανάπτυξης του FLA ιδρύθηκε η κοινοπραξία Euroflag SRL με έδρα στη Ρώμη, στην οποία μετέχουν οι εταιρίες Αεροσπασιάλ, Αλένια, Μπρίτις Αεροσπεις (British Aerospace), CASA, Ντόϊτσε Αίρμπας (Deutsche Airbus), SABCA, SONACA και η Τουρκική TAI, ενώ εξετάζεται η είσοδος της Πορτογαλικής OGMA.

Οι αρχικές μελέτες προβλέπουν 4 κινητήρες τουρμποφάν, ουραία ράμπα φόρτωσης, μέγιστο φορτίο 25 τόννων και μέγιστη ακτίνα 4.500 km. Με χώρο φορτίου πλάτους 4 m, ύψους 3,55 m και μήκους 17,3 m χωρίς τη ράμπα, το FLA θα μπορεί να μεταφέρει 1 ελικόπτερο TIGER και πρόσθετο φορτίο, 4 ελαφρά ελικόπτερα Γκαζέλ (GAZELLE) ή 1 φορτηγό των 4 τόννων και 4 των 3/4 τόννων με ρυμουλκούμενα των 3/4 τόννων μαζί με τα πληρώματα. Εξετάζονται επίσης εκδόσεις με δυνατότητα μετατροπής σε αεροσκάφος εναερίου ανεφοδιασμού, θαλάσσιας επιτήρησης μεγάλης ακτίνας, ηλεκτρονικής επιτήρησης και έγκαιρης προειδοποίησης. Η συνολική Ευρωπαϊκή αγορά μέχρι το 2015 υπολογίζεται σε 300 αεροσκάφη, ή 350 εάν προστεθεί η έκδοση θαλάσσιας επιτήρησης: η δωδεκάμηνη μελέτη σκοπιμότητας που ολοκληρώθηκε στα τέλη του 1991 προβλέπει την έναρξη παραδόσεων το 2003 ή 2004. Σύμφωνα με υπολογισμούς των Γαλλικών ενόπλων δυνάμεων, το κόστος ανά μονάδα για 52 FLA προϋπολογίζεται σε $94 εκ. εφόσον κατασκευασθούν 300 αεροσκάφη, περιλαμβάνοντας τις δαπάνες ανάπτυξης. Εφ' όσον οι παραγγελίες ανέλθουν σε 750 το κόστος θα περιορισθεί σε $77 εκ. αλλά η εκδοχή αυτή είναι υπεραισιόδοξη.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ

Στον Πόλεμο του Κόλπου, οι ελλείψεις στην ικανότητα αερομεταφορών των Ευρωπαϊκών χωρών ξεπεράσθηκαν λόγω της άνεσης χρόνου που επέτρεψε τη θαλάσσια μεταφορά, ενώ ήταν συχνά διαθέσιμες οι σχετικές ικανότητες των ΗΠΑ. Σε μελλοντικές κρίσεις όμως οι συνθήκες πιθανότατα θα είναι δυσμενέστερες: ο διαθέσιμος χρόνος αντίδρασης θα είναι ελάχιστος, οι σύγχρονες λιμενικές εγκαταστάσεις και τα αεροδρόμια της Μέσης Ανατολής θα απουσιάζουν, οι δυνατότητες αερομεταφορών των ΗΠΑ θα συρρικνωθούν ή δεν θα διατεθούν. Έτσι οι Ευρωπαϊκές δυνάμεις θα πρέπει να αποκτήσουν τα απαιτούμενα μέσα εάν πρόκειται να δημιουργήσουν RRF που θα μπορεί να αναπτυσσεται εκτός περιοχής ευθύνης του ΝΑΤΟ με προειδοποίηση 5 έως 7 ημερών. Για να κατανοηθούν οι απαιτήσεις αερομεταφοράς ακόμη και σχετικά μικρού μεγέθους δύναμης, ας υποτεθεί πως είναι διαθέσιμα τα ακόλουθα αεροσκάφη: 30 C-17, 10 A-340M, 20 C-130, 20 C-160, 10 G-222 και 10 C-212. Τα αεροσκάφη εκτελούν από δύο δρομολόγια την ημέρα στο θέατρο επιχειρήσεων, σε απόσταση 6 ωρών από το αεροδρόμιο εκκίνησης. Μετά από δύο μέρες, η RRF θα διαθέτει στο πεδίο της μάχης:

- Μια μοίρα PATRIOT με 750t εξοπλισμού, 45 οχήματα και 75 άνδρες.
- 30 Ελικόπτερα AH-64 .
- 90 Άρματα μάχης Τσάλεντζερ, Λέοπαρντ 2 ή Λεκλέρκ.
- 20 MLRS.
- 10 Τακτικά συστήματα SAM.
- 195 Ελαφρά άρματα Σκόρπιον και 30 AMX-13.
- 90 M113 Τεθωρακισμένα μεταφοράς προσωπικού.
- 60 Οχήματα ανίχνευσης AML.

ΔΥΝΑΜΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ



Η μεταφορά βαρέως οπλισμού και κυρίως αρμάτων μάχης και τεθωρακισμένων αλλά και η διατήρηση των γραμμών ανεφοδιασμού είναι το μεγαλύτερο πρόβλημα που θα αντιμετωπίσει η Δύναμη Ταχείας Επέμβασης. (φωτογραφία: US NAVY).

Οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες δεν διαθέτουν τα κατάλληλα μέσα που θα καταστήσουν τις μονάδες οποιασδήποτε RRF πραγματικά αερομεταφερόμενες. Για παράδειγμα το Πούμα είναι το μεγαλύτερο ευρωπαϊκό ελικόπτερο που μπορεί να μεταφερθεί με C-130, με αρκετή μάλιστα προεργασία.



• Προσωπικό 17.000.
• 680 τόννους εξοπλισμού ελαφρού πυροβολικού και καυσίμων.

Η τρίτη μέρα θα αφιερωθεί στη μεταφορά καυσίμων και τροφίμων. Αξίζει να σημειωθεί πως η δυνατότητα αερομεταφοράς των Ευρωπαϊκών δυνάμεων εξαντλείται στο ελαφρό άρμα AMX-13: οι σχετικές ικανότητες ακτίνας και φορτίου θα βελτιωθούν σημαντικά με την είσοδο σε χρήση του FLA. Το σημαντικό πλεονέκτημα του FLA είναι η ικανότητα μεταφοράς του ελικοπτέρου TIGER χωρίς πολύπλοκες εργασίες προετοιμασίας και αποκατάστασης: αρκεί η αναδίπλωση του ουραίου τμήματος και στροφείου, η αποσυναρμολόγηση της κεφαλής του κύριου στροφείου και των πτερυγίων ανάρτησης των οπλικών συστημάτων. Η Euroflag αναφέρει πως αυτό ισχύει επίσης για το AH-64, χωρίς όμως λεπτομέρειες. Φυσικά το C-17 παρέχει ασύγκριτα υψηλότερες δυνατότητες με το τριπλάσιο μέγιστο φορτίο του, αλλά η ακτίνα του δεν υπερβαίνει σημαντικά εκείνη του FLA. Οι επιδόσεις φορτίου και ακτίνας του A-340M είναι αξιόλογες, αλλά καθώς προέρχεται από πολιτικό αεροσκάφος δεν διαθέτει χώρο φορτίου αναγκαίων διαστάσεων, ράμπα φόρτισης και ικανότητα χρήσης πρόχειρων διαδρόμων. Έτσι περιορίζεται κυρίως στη μεταφορά προσωπικού, γενικού φορτίου και ελαφρού εξοπλισμού μάχης, με ελάχιστες δυνατότητες μεταφοράς βαρέως εξοπλισμού.

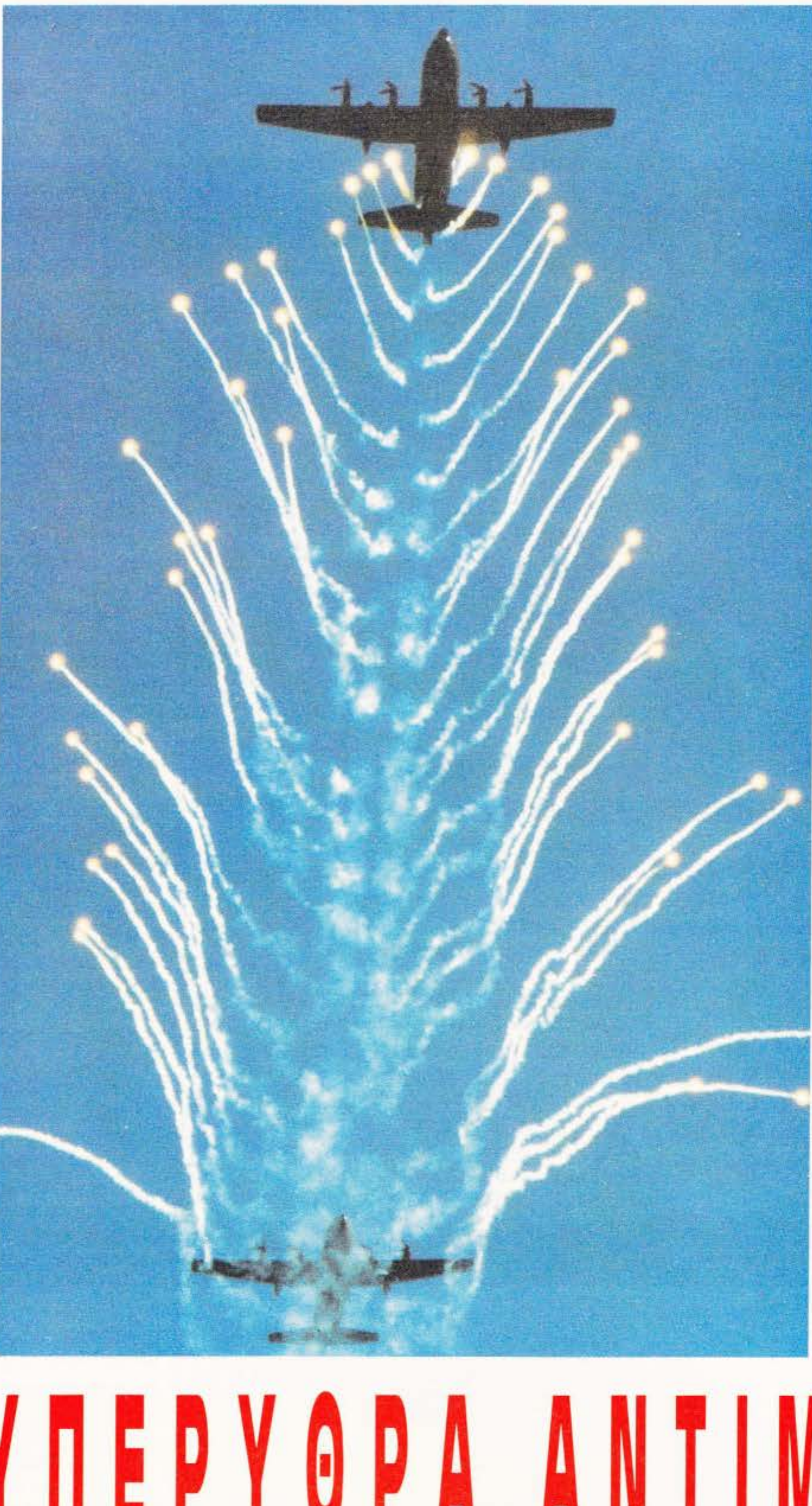
Η ιδανική επιλογή είναι προφανώς η απόκτηση ενός μικτού στόλου αεροσκαφών. Η ΔΕΕ παρέχει το πλαίσιο ενιαίας απόκτησης και χρήσης των αεροσκαφών αυτών: μάλιστα προτάθηκε η συγκρότηση κοινής "Διοίκησης Αερομεταφορών" της ΔΕΕ!

ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι γνωστή η Ελληνική πρόθεση συμμετοχής στην Πολυεθνική Μεραρχία της Νότιας Περιοχής με μία Μηχανοκίνητη Ταξιαρχία, ενώ πληροφορίες αναφέρουν πως η Τουρκία θα προσφέρει μία ή δύο Ταξιαρχίες. Εφ' όσον συγκροτηθεί δύναμη αντίδρασης της ΔΕΕ, οι δύο χώρες αναμφίβολα θα εκδηλώσουν πρόθεση συμμετοχής ειδικά καθώς η Ελλάδα σύντομα θα ενταχθεί πλήρως στον οργανισμό αυτόν, ενώ η Τουρκία υποτίθεται πως θα αρκεσθεί στο καθεστώς του συνδεδεμένου μέλους. Αξίζει να επισημανθούν οι συνέπειες της υιοθέτησης διοίκησης "διπλού πηλικίου" των RRF του ΝΑΤΟ και της ΔΕΕ: στην περίπτωση αυτή, οι Τουρκικές δυνάμεις στην Πολυεθνική Μεραρχία της Νότιας Πτέρυγας θα υπάγονται στη διοίκηση της ΔΕΕ, ενώ η Τουρκία θα μετέχει μεν στις διαβουλεύσεις, αλλά όχι και στην πολιτική διαδικασία λήψης αποφάσεων! Με δεδομένη την αξιολόγηση του στρατηγικού ρόλου της Τουρκίας από ισχυρές χώρες της Δύσης, η προφανής αυτή αντίφαση θα επιχειρηθεί να λυθεί με περαιτέρω Τουρκική ολοκλήρωση και τελικά πλήρη ένταξη στη ΔΕΕ. Ορισμένες χώρες μάλιστα, όπως οι Βρετανία και Ολλανδία ήδη μεθοδεύουν την ισότιμη σύνδεση Ελλάδας και Τουρκίας με τη ΔΕΕ, καθώς και την υποβάθμιση της δέσμευσης του Άρθρου 5 για στρατιωτική αρωγή σε κράτος μέλος που δέχεται επίθεση. Άλλωστε, ενώ η Ελληνική αμυντική βιομηχανία βρίσκεται υπό εκποίηση και περνά απαρατήρητη στον Ευρωπαϊκό χώρο, η Τουρκική μετέχει ενεργά σε πολυάριθμα προγράμματα πολυεθνικής συνεργασίας, ορισμένα από τα οποία θα οδηγήσουν στην από κοινού ανάπτυξη και παραγωγή οπλικών συστημάτων. Η συμμετοχή της TAI στην κοινοπραξία Euroflag SRL είναι εξαιρετικά σημαντική λόγω του κρίσιμου ρόλου του αεροσκάφους FLA στην ανάπτυξη δυνάμεων ταχείας αντίδρασης: έτσι η συμβολή της Τουρκίας ακόμη και ως συνδεδεμένου μέλους στην RRF της ΔΕΕ θα είναι πολιτικά, στρατιωτικά, οικονομικά και βιομηχανικά σημαντικότερη της Ελλάδας, πλήρους μέλους της Ενωσης! Υπό τις συνθήκες αυτές, οι προσπάθειες της Ελλάδας να αποτρέψει την πλήρη ενσωμάτωση της Τουρκίας στο Ευρωπαϊκό αμυντικό σύστημα είναι καταδικασμένες να αποτύχουν.

ΥΠΕΡΥΘΡΑ ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα συστήματα ηλεκτροοπτικής και υπέρυθρης παρατήρησης και καθοδήγησης, καλύπτουν ολοένα και περισσότερο φάσμα εφαρμογών στο σύγχρονο πεδίο της μάχης. Στα πλεονεκτήματά τους περιλαμβάνεται και η δυσκολία παρεμβολής τους. Ωστόσο και στον τομέα αυτό έχουν αναπτυχθεί προηγμένα αντίμετρα.



Του Δρ. Ηλεκτρονικού Μηχανικού, Αίθωνα Ναρλή

Η επικρατούσα συγκυρία στις σύγχρονες ένοπλες δυνάμεις οι οποίες καλούνται να δράσουν σε ένα περίπλοκο περιβάλλον απειλών, αλλά και εναντίον αριθμητικά ανώτερων αντιπάλων, επιβάλλει την σχεδίαση και χρήση όπλων και βοηθητικών συστημάτων που θα επιτυγχάνουν ακρίβεια και αποτελεσματικότητα ώστε να επιφέρουν θανάσιμα πλήγματα με την πρώτη βολή. Έτσι ο πολεμιστής ο οποίος θα αντιληφθεί τον αντίπαλό του πρώτος, είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα είναι και ο νικητής της εμπλοκής. Η εξέλιξη της ηλεκτρονικής, αλλά και της οπτικής τεχνολογίας και η σχετική ευκολία κατασκευής οπτικοηλεκτρονικών συσκευών έναντι των μικροκυματικών, οδήγησε στην ανάπτυξη ηλεκτροοπτικών συστημάτων που αύξησαν κατακόρυφα τη μαχητική ικανότητα όλων των πολεμικών μηχανών. Μία άλλη ιδιαιτερότητα των ηλεκτροοπτικών συστημάτων είναι η εν γένει δυσκολία να ανιχνευτούν και να παρεμβληθούν από τον αντίπαλο.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Όλα τα σώματα εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία, η οποία αποτελεί από άποψη μήκους κύματος και ισχύος συνάρτηση της θερμοκρασίας της πηγής. Κατά γενικό κανόνα όσο η πηγή είναι θερμή τόσο η εκπεμπόμενη ενέργεια θα είναι υψηλή, ενώ ταυτόχρονα η ενέργεια αυτή θα συγκεντρώνεται στα χαμηλά μήκη κύματος. Το φάσμα της θερμικής ακτινοβολίας κυμαίνεται μεταξύ μήκους κύματος 0.7μ και των 100μ. (μ= ένα χιλιοστό του χιλιοστού). Η υπέρυθρη ακτινοβολία εκπέμπεται τόσο από φυσικές πηγές (φλοιός της γης, ήλιος, άστρα, κ.λπ.) όσο και από τεχνητές πηγές.

ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΘΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ

Ιδιαίτερα οι ονομαζόμενες «πηγές πεδίου» είναι πηγές ακτινοβολίας μεγάλης ενέργειας και αποτελούν κύριο στόχο των όπλων υπέρυθρης καθοδήγησης.

Όσο είναι αναγκαίο τόσο είναι και δύσκολο να εκτιμηθεί η υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπει ένας στόχος. Χονδρικά η υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπει ένας στόχος είναι ανάλογη με την επιφανειακή του θερμοκρασία, το συντελεστή «εκπομπικότητας» (emissivity) ε, και την επιφάνειά του. Η εκπομπικότητα είναι μία αριθμητική τιμή η οποία είναι συνάρτηση του μήκους κύματος και κυμαίνεται μεταξύ του 0 για μία πηγή που δεν εκπέμπει και 1 για το μαύρο σώμα. Στην πραγματικότητα εκείνο που πρέπει να υπολογιστεί είναι η υπέρυθρη ακτινοβολία του στόχου εν σχέσει με αυτήν του περιβάλλοντος. Αυτό είναι τόσο δύσκολο όσο είναι η θερμική αλληλεπίδραση του στόχου με το περιβάλλον, αυτή που καθορίζει την τελική εξωτερική θερμοκρασία. Άλλοι παράμετροι που συμβάλλουν στην εξωτερική θερμοκρασία είναι η εξωτερική ακτινοβολία που δέχεται ο στόχος, η ανακλαστικότητα και απορροφητικότητά του, η θερμική αγωγιμότητα και η θερμική χωρητικότητά του. Στις υψηλές ταχύτητες, ιδιαίτερα στις υπερηχητικές, δημιουργείται επί πλέον και θερμότητα λόγω τριβής. Τα τηλεκατευθυνόμενα βλήματα «βλέπουν» την ακτινοβολία που εκπέμπει η εξωτερική θερμοκρασία του στόχου και κατευθύνονται προς αυτόν.

Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπει ένας στόχος είναι αντιστρόφως ανάλογο με τη θερμοκρασία του, δηλαδή όσο ένας στόχος είναι θερμός, τόσο χαμηλό μήκος κύματος εκπέμπει. Για να γίνει αυτό αντιληπτό ας δούμε ότι ο ουρανός, δηλαδή ο ήλιος, είναι τόσο θερμός που εκπέμπει στο ορατό. Πρέπει επομένως να γίνει διαχωρισμός των στόχων σε συνάρτηση του μήκους κύματος που εκπέμπουν:

- Αεροσκάφη: Η υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπει ένα αερωθούμενο α/φος γεννάται από τα θερμά μέταλλα, το ακροφύσιο του κινητήρα, τα θερμά αέρια (plume radiation) και τη αεροδυναμική αύξηση της θερμοκρασίας.

Η εκπομπή του κινητήρα αντιστοιχεί σε θερμοκρασία 800-900°K.

Το μήκος κύματος είναι γύρω στα 3.5μ. Αν η γεωμετρία του ακροφυσίου επιτρέπει να φαίνονται τμήματα του στροβίλου, η συμμετοχή στην ακτινοβολία θα είναι γύρω στα 1000°K, δηλαδή κοντά στα 3μ. Όταν λειτουργεί η μετάκαυση, η θερμοκρασία αυξάνεται στις 2000° K και η εκπομπή κατεβαίνει στα ≈1.5μ. Τα θερμά τμήματα του κινητήρα είναι ορατά μόνο από πίσω. Επομένως, εν σχέσει με την υπέρυθρη ακτινοβολία ενός α/φους με ισχύ κινητήρος 100% (military power), η ισχύς της ακτινοβολίας θα πέσει δραστικά σε γωνία 90° από το ακροφύσιο. Τα καυσαέρια του α/φους λόγω της περιεκτικότητας τους σε υδρατμούς και CO_2, εκπέμπουν και στα 2.7μ και στα 4.3μ, αλλά αυταπορροφούνται από την ατμόσφαιρα.

- Πλοία: Η ακτινοβολία των πλοίων δημιουργείται από τα ζεστά μέταλλα επιφανείας, κυρίως από αυτά που είναι κοντά στις μηχανές και στις καμινάδες, όπως και από τα αέρια εξάτμισης. Επειδή οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται είναι κατά πολύ χαμηλότερες από αυτές των α/φών, δηλαδή στα 350° K στις υπερκατασκευές και στα 600° K στις εξατμίσεις, η ακτινοβολία θα βρίσκεται μεταξύ των 4μ και 8μ. Επειδή η θερμοκρασία των υπερκατασκευών των πλοίων είναι χαμηλή, η επίδραση του περιβάλλοντος στη διαμόρφωση της τελικής θερμοκρασίας θα είναι καθοριστική. Πράγματι, αν υποθέσουμε ότι το πλοίο βρίσκεται στα πολικά ύδατα όπου τα νερά είναι σε 0° C και ατμόσφαιρα κάτω από 0° C η τρόπιδα (καρίνα) του σκάφους θα εμφανιστεί πιο κρύα από το περιβάλλον και η ακτινοβολία που θα εκπέμπεται από την τροπίδα θα συγκεντρώνεται στα 10μ, δηλαδή στο απεμακρυσμένο υπέρυθρο. Μία πολύ ενδιαφέρουσα περίπτωση είναι όταν υπάρχει διαυγής ουρανός. Οι ανακλώμενες από το σκάφος ακτίνες του ηλίου που έχουν λόγω υψηλής θερμοκρασίας χαμηλό μήκος κύματος (0.5μ), δημιουργούν αναλαμπές που παρουσιάζουν το σκάφος πολύ θερμό για μικρά χρονικά διαστήματα και προκαλούν ακτινοβολία στο ενδιάμεσο υπέρυθρο.

- Τροχοφόρα, ερπυστριοφόρα οχήματα και βιομηχανικοί στόχοι: Η περίπτωση αυτών είναι ανάλογη των πλοίων.

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟΧΩΝ.

Ένας πύραυλος υπέρυθρης ακτινοβολίας έχει δύο βασικά εξαρτήματα: τον ανιχνευτή και τη μάσκα (reticle). Ο φωτοφορατής μετατρέπει το φωτεινό σήμα σε τάση ώστε η επεξεργασία του να είναι εφικτή, ενώ η μάσκα βοηθάει τα ηλεκτρονικά κυκλώματα να επεξεργαστούν το σήμα.

- Φωτοφορατές Υπερύθρου Ακτινοβολίας:

Ο φωτοφορατής, πρώτον, πρέπει να έχει φασματικό εύρος συμβατό με την ακτινοβολία που εκπέμπει ο στόχος για τον οποίο και προορίζεται το όπλο. Δηλαδή, πρέπει να είναι ευαίσθητος και να ανιχνεύει τουλάχιστον μεταξύ 1μ και 3.5μ όταν προορίζεται για πυραύλους αέρος-αέρος ή εδάφους-αέρος, διότι εκεί συγκεντρώνεται η περισσότερη ενέργεια της υπέρυθρης ακτινοβολίας των α/φών. Τα όπλα, που προορίζονται για επίγειους και επιθαλάσσιους στόχους και των οποίων η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 100° C και 600° C, χρησιμοποιούν ανιχνευτές ευαίσθητους σε μήκη κύματος μεταξύ 3μ και 8μ. Ειδικά, οι ανιχνευτές PbS, PbSe είναι οι πιο διαδεδομένοι, διότι δύνανται να λειτουργούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Σε ορισμένα βλήματα ο ανιχνευτής ψύχεται για να αυξηθεί συγχρόνως και το εύρος λειτουργίας αλλά και η ευαισθησία του, όμως αυτό δεν αλλάζει τους κανόνες λειτουργίας του βλήματος και επομένως δε θα ασχοληθούμε στην προκειμένη περίπτωση.

ΜΑΣΚΕΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ

Στη φάση εγκλωβισμού και παρακολούθησης του στόχου, το πεδίο όρασης του πυραύλου δέχεται ακτινοβολία από το στόχο και το περιβάλλον. Υπό κανονικές συνθήκες η συνολική ενέργεια της ακτινοβολίας του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη αυτής του στόχου. Μόνο που υπάρχουν δύο σημαντικές διαφορές οι οποίες είναι: η αντίθεση (contrast) του στόχου από το περιβάλλον και το μέγεθος του στόχου, ο οποίος θεωρείται σημειακή πηγή. Σε πρώτη φάση ένα οπτικό φίλτρο περατό στα μήκη κύματος του στόχου θα κόψει μεγάλο μέρος της ακτινοβολίας του περιβάλλοντος. Μετά κάνουμε δύο βασικές αποδοχές οι οποίες και πλησιάζουν τις πραγματικές συνθήκες:

α) Ο στόχος που είναι σημειακή πηγή.

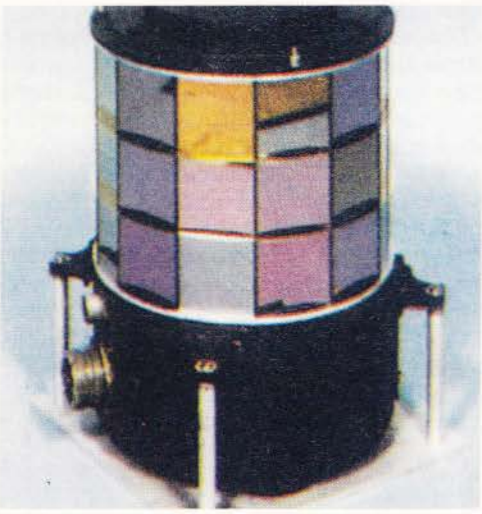
β) Το περιβάλλον δεν έχει εσωτερικό contrast και επομένως είναι ομοιόμορφο.

Ο πρωταρχικός σκοπός της μάσκας είναι να αφαιρεί το περιβάλλον από τη συνολική ακτινοβολία και παράλληλα να δημιουργεί σήματα κατευθύνσεως για την καθοδήγηση του στόχου. Οι μάσκες αρχικά αναπτύχθηκαν ως τεμαχιστές του σήματος, ώστε να δημιουργήσουν εναλλασσόμενο ρεύμα και να αποφευχθούν τα προβλήματα των ενισχυτών ευρέος φάσματος. Η μάσκα αφήνει να περνά ένα τμήμα της σκηνής και απαγορεύει κάποιο άλλο. Στο ζεύγος μάσκας - σκηνής δύναται η μάσκα να είναι περιστρεφόμενη με σταθερή σκηνή, η μάσκα να είναι σταθερή με τη σκηνή κινούμενη ή και τα δύο. Η απλούστερη μάσκα είναι η «ημισέληνος», η οποία είναι ένας δίσκος κατά το ήμισυ διαφανής και το άλλο ήμισυ ημιδιαφανής. Αυτή η μάσκα δίνει συντεταγμένες στόχου και αφαιρεί την ακτινοβολία του περιβάλλοντος.

Όταν η μάσκα κοιτάζει τον ουρανό είναι οφθαλμοφανές ότι το σήμα εξόδου θα είναι 0, διότι πάντα θα διαπερνά το ήμισυ της εντάσεως του φωτός φόντου. Αν προσθέσουμε κάποιο φωτεινό σημείο τότε η έξοδος θα είναι ένας τετραγω-



Λεπτομέρεια από στροβοσκόπειο τοποθετημένο στη ράχη του επιθετικού ελικοπτέρου AH-1F Cobra.



Το στροβοσκόπειο υπέρυθρων αντιμέτρων Sanders AN/ALQ-144 χρησιμοποιείται για να «σπάει» τον εγκλωβισμό των πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας.

νικός παλμός της οποίας η φάση θα μεταβάλλεται συναρτήσει της γωνιακής θέσης του στόχου εν σχέσει με τον οπτικό άξονα της μάσκας. Όμως η ανομοιογένεια του φόντου θα χαλάσει το σήμα εξόδου τού ανιχνευτή, γι' αυτόν το λόγο οπωσδήποτε το φόντο πρέπει να αφαιρεθεί. Για να γίνει αυτό, η μάσκα πρέπει να τεμαχιστεί σε μικρότερα παράθυρα. Το μισό του δίσκου διαμορφώνει το φως σύμφωνα με τα ακτινωτά παράθυρα, ενώ το άλλο μισό είναι ημιπερατό με σκοπό να δημιουργήσει την αρχή της φάσης. Η μάσκα αυτή ονομάζεται «rising sun» ή μάσκα διαμορφώσεως εύρους (AM), διότι το διαμορφωμένο σε εύρος σήμα επεξεργάζεται από τον υπολογιστή προκειμένου να αποκτηθεί η πληροφορία της γωνιακής θέσεως στόχου (γωνία στόχου από τον οπτικό άξονα). Μία παραλλαγή του rising sun είναι η μάσκα πολλαπλών συχνοτήτων ή checkerboard. Μοιάζει με το rising sun με τη μόνη διαφορά ότι οι ακτίνες της πρώτης είναι τεμαχισμένες σε μικρά παραθυράκια. Οι εικόνες των στόχων που είναι μικρότερες των "παραθύρων" της μάσκας διαμορφώνονται 100%, ενώ αν οι στόχοι είναι μεγαλύτεροι, το ποσοστό διαμορφώσεως μειώνεται δραστικά. Τα συστήματα που μεταχειρίζονται αυτές τις μάσκες χρησιμοποιούνται εκτενώς σε υπέρυθρους ανιχνευτές. Η απόρριψη του φόντου είναι ικανοποιητική. Αν και οι κλασικοί στόχοι αυτών των ανιχνευτών είναι τα α/φοι, οι μάσκες αυτές δύνανται να χρησιμοποιηθούν και εναντίον οποιουδήποτε θερμού στόχου που μπορεί να θεωρηθεί σημειακός. Το σήμα λάθους (error signal) που δίδει και τις εντολές στα πτερύγια, είναι ανάλογο με τη γωνιακή μετατόπιση του στόχου. Σε πολλούς ανιχνευτές το σήμα λάθους ελαττώνεται στις πιο εξωτερικές περιφέρειες της μάσκας ώστε να απορρίπτονται οι μη επιθυμητοί στόχοι. Ένα μεγάλο μειονέκτημα αυτής της μάσκας είναι η απουσία σήματος όταν ο στόχος είναι στο κέντρο του οπτικού πεδίου.

Όταν ο στόχος βρίσκεται κοντά στο κέντρο του οπτικού άξονα η εικόνα υπερκαλύπτει περισσότερα από ένα παράθυρο ή ακτίνα, κάτι που ερμηνεύεται σαν μεγάλος στόχος όπως είπαμε παραπάνω και προκαλεί μικρότερο λόγο διαμορφώσεως και ως εκ τούτου μειώνει το εύρος του σήματος εξόδου.

Ένας άλλος τύπος μάσκας είναι η μάσκα διαμορφώσεως συχνότητος (FM). Η μάσκα έχει Ν ζεύγη ακτινωτών παραθύρων και αδιαφανών ακτινωτών περιοχών, ενώ δεν υπάρχει το ημιπερατό τμήμα. Επιπλέον οι γωνίες κάθε παραθύρου και αδιαφανούς περιοχής διαφέρουν η μία από την άλλη. Η συχνότητα του σήματος είναι Ν φορές οι στροφές της μάσκας και ο δείκτης διαμορφώσεως καθορίζεται από την αλλαγή του πλάτους των παραθύρων και των αδιαφανών περιοχών. Η φάση της διαμορφώσεως αντιστοιχεί στη γωνιακή θέση του στόχου. Μία βασική παράμετρος αυτών των συστημάτων είναι η "ισορροπία παρακολούθησης σημείου" (equilibrium tracking point - ETP). Αν και η περαιτέρω λεπτομερής ανάλυση του θέματος είναι έξω από το σκοπό αυτού του άρθρου, εν τούτοις οφείλουμε να αναφέρουμε περιληπτικά ότι οι ανιχνευτές που χρησιμοποιούν μάσκες rising sun - AM, τείνουν να υπολογίζουν τον μέσο όρο των σημάτων που δημιουργούνται από πολλαπλούς στόχους και καθορίζουν ένα ETP στο γεωμετρικό κέντρο των στόχων, κάτι που καθοδηγεί τον πύραυλο στο ενδιάμεσο των στόχων. Αντιθέτως οι ανιχνευτές που έχουν μάσκες FM έχουν τάση να συλλαμβάνουν (capture effect) το ισχυρότερο ερέθισμα και συνεπώς να καθοδηγούν τον πύραυλο προς τον ισχυρότερο στόχο. Και η μάσκα FM έχει το ίδιο μειονέκτημα στο να μη δημιουργεί σήμα στόχου όταν αυτός βρίσκεται στο κέντρο του οπτικού άξονα (zero tracking-error). Τελικά αυτό αποτελεί κοινό μειονέκτημα σε όλες τις περιστρεφόμενες μάσκες.

Ένα πρόσθετο μειονέκτημα των περιστρεφόμενων μασκών είναι και η έλλειψη της πληροφορίας διαμέτρου στόχου. Η έλλειψη του σήματος zero tracking-error δημιουργεί μεγάλο θόρυβο παρακολούθησης (tracking noise) για επί του άξονος στόχους και μειώνει την ευστοχία, κάτι που είναι πολύ προβληματικό για τις υψηλής ακριβείας παρακολουθήσεις. Ανιχνευτές που δημιουργούν μόνο σήμα λάθους γωνιακής θέσεως καθοδηγούν βλήματα με το σύστημα «bang - bang» και επομένως έχουν σχετική μειωμένη ευστοχία ειδικά όταν κυνηγούν κινούμενους στόχους ή όταν



Ειδική εφαρμογή δημιουργίας προπετάσματος καπνού από ελικόπτερα της Σουηδικής εταιρίας FFV. Το προπέτασμα καλύπτει ένα τόξο 120° σε απόσταση 100 μέτρων μπροστά από το ελικόπτερο με ειδικό καπνό που είναι αδιαπέραστος στο φάσμα 0,4 - 14 μικρών.



Το σύστημα υπέρυθρων αντιμέτρων Loral AN/ALQ-157 τοποθετημένο στην πλευρά του πίσω υπερυψωμένου τμήματος της ατράκτου που στηρίζει το ένα από τα δύο στροφεία του ελικοπτέρου CH-46E.

παρεμβάλλονται άλλες εξωτερικές αναταραχές. Αμφότερα τα αναφερθέντα μειονεκτήματα εκλείπουν στους ανιχνευτές με σταθερές μάσκες. Η σχετική κίνηση της εικόνας του στόχου και της μάσκας πραγματοποιείται με την περιστροφή του στόχου γύρω από ένα κύκλο σταθερής διαμέτρου. Αυτό είναι δυνατό με την περιστροφική κίνηση όλης της οπτικής. Το κέντρο της τροχιάς περιστροφής αντιστοιχεί στο σημείο που βρίσκεται ο στόχος μέσα στο πεδίο οράσεως. Η μάσκα που χρησιμοποιείται μοιάζει με αυτήν της FM με τη μόνη διαφορά ότι οι γωνίες των παραθύρων και των αδιαφανών περιοχών είναι ίσες μεταξύ τους. Αυτή η μάσκα ονομάζεται «wagon wheel reticle». Όταν ο στόχος είναι επάνω στον οπτικό άξονα του ανιχνευτή, το κέντρο της κυκλικής τροχιάς περιστροφής συμπίπτει με αυτό της μάσκας και έτσι γεννάται μία σταθερή φέρουσα. Αυτή η συχνότητα χρησιμεύει ως σήμα ύπαρξης στόχου. Όταν ο στόχος φύγει από τον άξονα, το εύρος των παλμών μεταβάλλεται, κάτι που αντιστοιχεί σε διαμόρφωση συχνότητος. Το μέγεθος της διαμόρφωσης δίνει τη γωνιακή απόκλιση του στόχου από τον άξονα και η φάση δίνει την κατεύθυνση του στόχου. Για αποκλίσεις μικρότερες της ακτίνας της τροχιάς περιστροφής, η διαμόρφωση είναι καθαρή διαμόρφωση συχνότητος.

ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ο σκοπός των ηλεκτροοπτικών αντιμέτρων είναι να προστατευτούν στόχοι εναντίον των πυραύλων που εγκλωβίζουν την υπέρυθρη ακτινοβολία του στόχου. Για να επιτευχτεί αυτός ο σκοπός υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι: η απόκρυψη του στόχου και η δημιουργία παραπλανητικών σημάτων στον πύραυλο. Οι τρόποι αυτοί φαίνονται και στον αντίστοιχο πίνακα.

Φ Ω Τ Ο Β Ο Λ Ι Δ Ε Σ

Η εκτόξευση φωτοβολίδων (IR flares) θεωρείται ως η πιο αποτελεσματική μέθοδος προστασίας



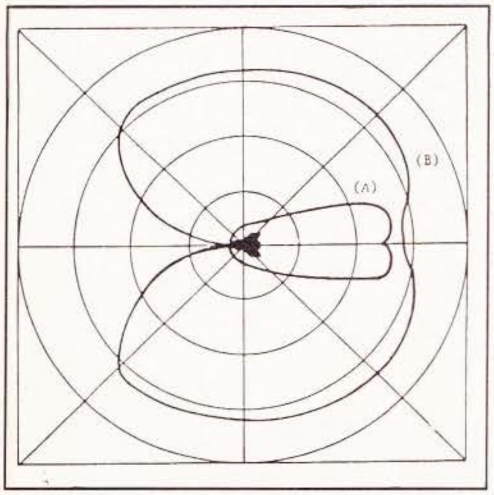
Η χρησιμότητα των υπέρυθρων αντιμέτρων είναι ουσιώδης και στα πλοία επιφανείας. Εδώ το γαλλικό σύστημα Dagaie κατά την εκτόξευση φωτοβολίδων.

έναντι στους υπέρυθρους πυραύλους. Όπως έχει λεχθεί παραπάνω, σε περιβάλλον πολλών στόχων οι ανιχνευτές που έχουν μάσκες rising sun - AM ή FM τείνουν να καθοδηγούν τους πυραύλους ο πρώτος στο φανταστικό κέντρο των πολλών στόχων και ο δεύτερος στον πιο ισχυρό στόχο. Επομένως οι φωτοβολίδες πρέπει να σχεδιαστούν ώστε με την εκτόξευσή τους να δημιουργήσουν την αίσθηση πολλών στόχων στον πύραυλο με αποτέλεσμα να απεγκλωβίσει αυτός τον προκαθορισμένο στόχο του. Όχι μόνο η εκτόξευση πρέπει να είναι κατάλληλη για τη δημιουργία πολλών στόχων αλλά και η ακτινοβολία τους πρέπει να είναι ισχυρότερη της ακτινοβολίας του α/φους.

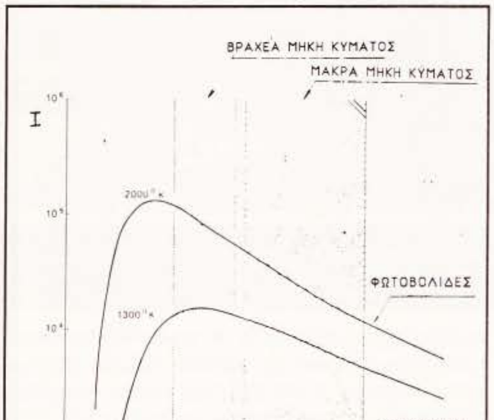


Το σύστημα άφεσης φωτοβολίδων και αεροφύλλων, ALE-39 της Goodyear που εξοπλίζει πολλά μαχητικά αεροσκάφη.

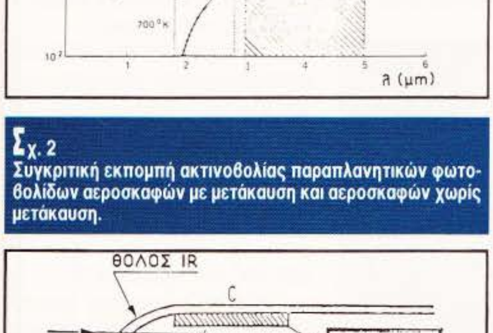
Για την επίτευξη ισχυρότερης εκπομπής από τον κινητήρα του α/φους η φωτοβολίδα πρέπει να καεί σε πολύ μεγαλύτερη θερμοκρασία ≈2000 - 2200°K, έναντι των ≈1000°K της θερμοκρασίας καυσαερίων. Αυτό όμως θα μεταφέρει την κορυφή εκπομπής στα ≈1.5μ αντί των ≈2μ που είναι η εκπομπή όταν λειτουργεί η μετάκαυση και στα ≈3-4μ για πτήση χωρίς μετάκαυση ή για μη μαχητικά α/φη. Όμως οι φωτοβολίδες θα επιτύχουν τον στόχο τους, διότι η συνολική ισχύς εκπομπής είναι μεγαλύτερη των άλλων σε όλο το εύρος ευαισθησίας του φωτοφορατή. Το παραπάνω δίνει έρεισμα και για αντι - αντίμετρα. Όταν ο ανιχνευτής είναι ευαίσθητος και στις δύο μπάντες, των 1-3μ και



Σχ. 1
Κλασικό φαινόμενο εκπομπής υπερύθρου ακτινοβολίας από μαχητικό αεροσκάφος σε συνάρτηση με τη γωνία.
(A) Εκπομπή με ισχύ 100%.
(B) Εκπομπή με μετάκαυση. Φαίνεται καθαρά η αυξημένη δυνατότητα εμπρόσθιου τεταρτημορίου (all aspect), όταν είναι σε λειτουργία ο μετακαυστήρας, από πυραύλους που έχουν ευαίσθητους ανιχνευτές σε μεγάλο εύρος μήκους κύματος (1-3μ και 3-5μ).



Σχ. 2
Συγκριτική εκπομπή ακτινοβολίας παραπλανητικών φωτοβολίδων αεροσκαφών με μετάκαυση και αεροσκαφών χωρίς μετάκαυση.



Σχ. 3
Σχεδιάγραμμα ανιχνευτού υπέρυθρου πυραύλου.
O: Οπτική διάταξη σχηματιζόμενη από δύο κάτοπτρα Cassegrain M1 και M2. R: Μάσκα (reticle). D: Ανιχνευτής.

των 3-5μ, δύναται να κάνει σύγκριση των λήψεων σε αυτές τις δύο μπάντες και όταν η εκπομπή στη χαμηλή είναι πολύ ισχυρότερη, να βάζει τον πύραυλο σε πτήση αναμονής (cast mode) για 2-5 δευτερόλεπτα αναμένοντας οι φωτοβολίδες να σβήσουν. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι φωτοβολίδων αν και πέραν των παρακάτω μπορούν να αναπτυχθούν και άλλοι τύποι σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις:

1) Φωτοβολίδα metal powder - oxidiser.
Αυτή αποτελείται από στοιχειομετρικό μίγμα μαγνησίου και νιτρικού αζώτου. Το βάρος της είναι ≈250 γραμ. Η ισχύς εκπομπής είναι 600W/Ω στα 2-2.6μ και καίει για 8 δευτερόλεπτα.

2) Φωτοβολίδα τεφλόν - Μαγνησίου.
Η σύνθεσή της είναι 1:1 ανά βάρος τεφλόν και μαγνήσιο, καίει για ≈20 δευτερόλεπτα, η αποδοτικότητα της είναι 79.5W-δεύτερα/γραμ. και η κορυφή της εκπομπής βρίσκεται στα 1.8μ.

Η αποτελεσματικότητα των φωτοβολίδων εξαρτάται και από την τακτική άφεσης η οποία πρέπει να τις διασκορπίζει μακριά από το α/φος ώστε να δημιουργεί αίσθηση πολλών στόχων, αλλά όχι και τόσο μακριά, ώστε να μην βρίσκονται έξω από το οπτικό πεδίο του ανιχνευτή του πυραύλου. Η διασπορά πρέπει να είναι τέτοια, ώστε και αν ακόμα σβήσουν οι προηγούμενες φωτοβολίδες, το α/φος δεν θα μείνει απροστάτευτο όσο διαρκεί η απειλή. Αν λοιπόν η ταχύτητα εκτόξευσης είναι μικρή ή ο πύραυλος είναι μακριά τη στιγμή της εκτόξευσης, η φωτοβολίδα θα σβήσει πριν το α/φος βγει έξω από το πεδίο όρασης του πυραύλου ή ο πύραυλος θα χτυπήσει τη φωτοβολίδα κοντά στο α/φος. Αν η εκτόξευση γίνει σε κοντινή απόσταση μεταξύ πυραύλου και α/φους ή η ταχύτητα εκτόξευσης είναι πολύ μεγάλη τότε το άναμμα της φωτοβολίδας θα γίνει έξω από το πεδίο όρασης του πυραύλου ή η γωνιακή ταχύτητα θα είναι τόσο μεγάλη που δεν θα επιτρέψει στον πύραυλο να ανταποκριθεί. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος εκτόξευσης φωτοβολίδων είναι προς τα κάτω, για να προσφέρουν προστασία και για τους πυραύλους που έρχονται από εμπρός και με ταχύτητα 25-30 μέτρα/δευτερόλεπτο. Βέβαια σε κάποιες τροχιές πτήσης του α/φους, οι φωτοβολίδες δεν θα έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Οι φωτοβολίδες έχουν δύο βασικά μειονεκτήματα. Πρέπει να εκτοξεύονται σε κάποιες ποσότητες ειδικά όταν ο πύραυλος έχει μικρή γωνία όρασης, ενώ τα αποθέματα του α/φους είναι περιορισμένα. Η εκτόξευσή τους προειδοποιεί όλους για την παρουσία του α/φους, κάτι ανεπιθύμητο για τα επιθετικά α/φη και τα ελικόπτερα που πετούν χαμηλά.

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΑ ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ

Τα ενεργητικά ηλεκτροοπτικά αντίμετρα έχουν σκοπό να προσθέσουν ένα επιπλέον σήμα στο σήμα λάθους που δημιουργείται στον ανιχνευτή από την ακτινοβολία του κινητήρα, ώστε ο υπολογιστής του πυραύλου να έχει δυσκολίες να το ερμηνεύσει και επομένως να δώσει λάθος εντολές στα πτερύγια ελέγχου. Γι' αυτόν τον σκοπό υπάρχουν ειδικές συσκευές, «στροβοσκοπικοί φάροι», οι οποίοι τοποθετούνται σε ειδικά ατρακτίδια ή φορείς οπλισμού και εκπέμπουν παλμούς υπέρυθρου ακτινοβολίας. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι φάρων: Αυτοί συνεχούς ακτινοβολίας και οι φάροι παλμικού τόξου.

1) Φάροι συνεχούς ακτινοβολίας.
Αυτοί οι φάροι έχουν ένα θερμαινόμενο κρύσταλλο ο οποίος εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία. Η συνεχής εκπομπή πρέπει να τεμαχιστεί, ώστε να γίνει παλμική και η μορφή της να μοιάζει με το σήμα λάθους, που γεννάται από το φωτοφορατή. Υπάρχουν δύο κινητήρες. Ο ένας περιστρέφει με μεγάλη ταχύτητα έναν κύλινδρο με μία και στενή κατακόρυφη σχισμή που θα επιτρέψει να περάσει το φως τεμαχισμένο δημιουργώντας μία συχνότητα φέρουσα. Ο δεύτερος κινητήρας περιστρέφει με χαμηλότερη ταχύτητα έναν δεύτερο κύλινδρο που έχει μία πλατύτερη κατακόρυφη σχισμή, ώστε να επιτρέψει να περάσει μόνο ένας περιορισμένος αριθμός παλμών από τη φέρουσα, την περίοδο που οι δύο σχισμές συμπίπτουν. 'Ετσι η συνολική εκπομπή θα μοιάζει με σήμα λάθους. Στην πιο απλή του μορφή η συσκευή χρησιμεύει μόνον εναντίον πυραύλων, με μάσκες rising sun, ενώ για να γίνει αποτελεσματική εναντίον πυραύλων με μάσκες FM θα χρειαστούν μετατροπές και σε επίπεδο κυλίνδρων αλλά και σε επίπεδο κινητήρων κάτι που είναι δύσκολο να γίνει σε επίπεδο μετατροπών υποστέγου βάσεως.

2) Οι φάροι παλμικού τόξου.
Αυτές οι συσκευές μεταχειρίζονται λυχνίες εκκενώσεως τόξου όπως η λυχνία κεσσίου. Το κύκλωμα τροφοδοσίας της λυχνίας ελέγχεται από μία ηλεκτρονική διάταξη που του ρυθμίζει τη συχνότητα των παλμών των εκκενώσεων ώστε να παρεμβληθεί με τη συχνότητα της μάσκας. Το σύστημα αυτό είναι πιο ευέλικτο από το προηγούμενο, διότι η ρύθμιση του μπορεί να πραγματοποιηθεί με απλή αλλαγή μνήμης ή φορτώματος προγράμματος, ακόμη και σε υπόστεγο βάσεως.

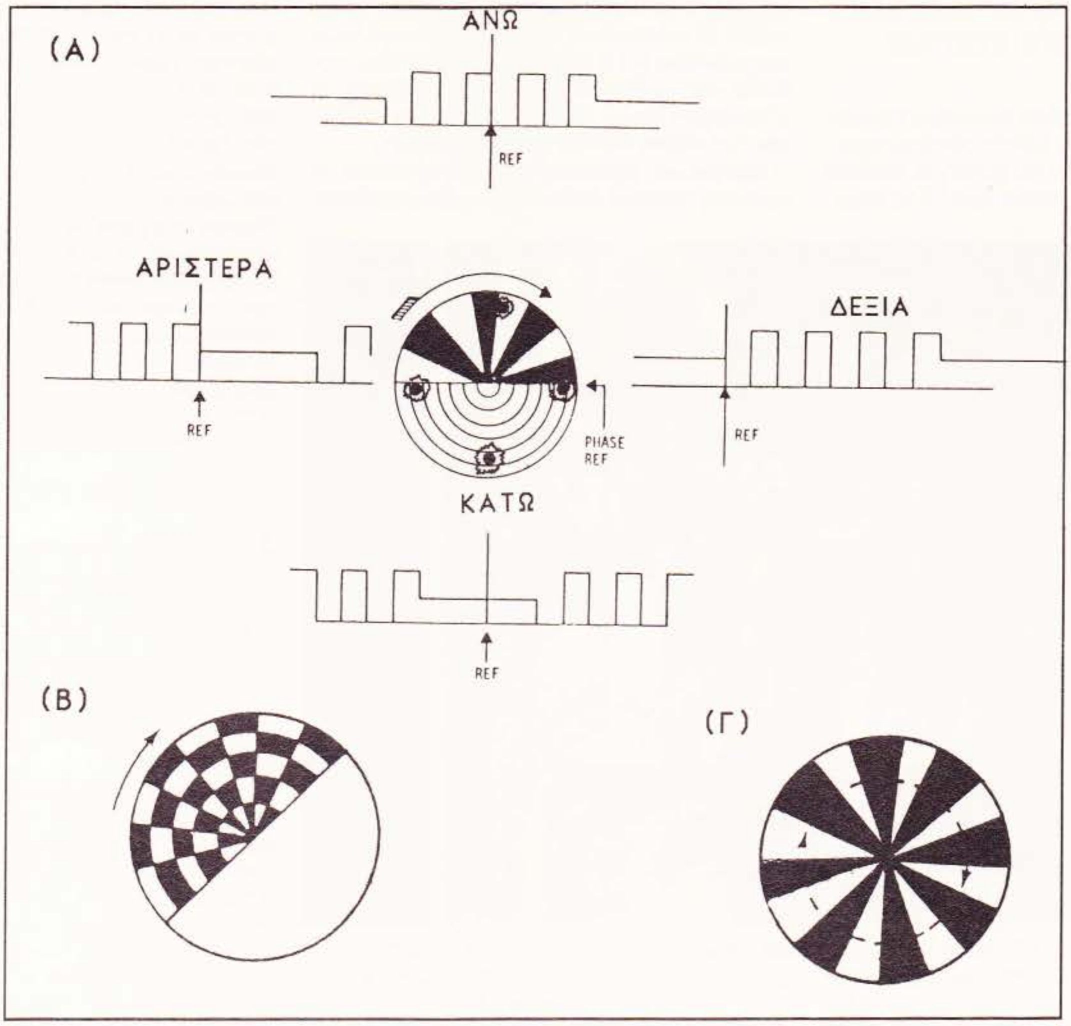
Περιληπτικά, τα ενεργητικά ηλεκτροοπτικά αντίμετρα για να γίνουν αποτελεσματικά απαιτούν καλή γνώση του ανιχνευτού του πυραύλου που θα παραπλανήσουν. Είναι προφανές ότι αν έχουμε στο οπλοστάσιό μας πυραύλους του τύπου που διαθέτει ο αντίπαλος μπορούμε να παραπλανήσουμε αυτούς του αντιπάλου όπως και αυτός μπορεί να παραπλανήσει τους δικούς μας. 'Ομως αν διαθέτουμε και πυραύλους που δεν έχει ο αντίπαλος, τότε τα αντίμετρα του θα είναι πολύ μειωμένης αποτελεσματικότητος, όταν μεταχειριζόμαστε αυτούς του δευτέρου τύπου, διότι δεν θα γνωρίζει τα χαρακτηριστικά τους.

Δύο άλλα μειονεκτήματα αυτών των συσκευών είναι ο περιορισμένος χρόνος λειτουργίας. Ετσι κινδυνεύουν να τεθούν εκτός λειτουργίας για να προστατευτούν από υπερθέρμανση, αφήνοντας απροστάτευτο το α/φος την πιο ακατάλληλη και κρίσιμη στιγμή. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει ιδιαίτερο πρόβλημα στις παρατεταμένες αερομαχίες. Το τελευταίο μειονέκτημα είναι η μειωμένη αποδοτικότητάς τους σε μεγάλα μήκη κύματος και επομένως η δυσκολία να προστατέψουν μεγάλα α/φη.

Συγκριτικά από τις φωτοβολίδες υπερτερούν στα εξής:

1) Δεν είναι αναγκαίος ο δέκτης προειδοποίησης υπερύθρων πυραύλων.
2) Προσφέρουν συνεχή προστασία.
3) Δεν προδίδουν την παρουσία του α/φους.
4) Προσαρμόζονται ανάλογα με την απειλή.

5) Ιδιαίτερα χρήσιμα για αποστολές μεγάλης εμβέλειας και διείσδυσης.
6) Εξασφαλίζουν καλή προστασία σε α/φη με ισχυρή εκπομπή.
7) Η αποθήκευσή τους γίνεται με τους βασικούς κανόνες αποθήκευσης οποιουδήποτε στρατιωτικού ηλεκτροοπτικού υλικού. Αντίθετα, οι φωτοβολίδες υπερτερούν στο γεγονός ότι δεν απαιτούν καλή γνώση του αντίπαλου πυραύλου και επομένως είναι το αντίμετρο τελευταίας βαθμίδας προστασίας. Πάντως ενεργητικά ηλεκτροοπτικά αντίμετρα και φωτοβολίδες συγχρόνως, προσφέρουν πολύ ικανοποιητική αυτοπροστασία σε ένα ευρύ φάσμα αεροσκαφών έναντι σε ένα ευρύ φάσμα πυραύλων.



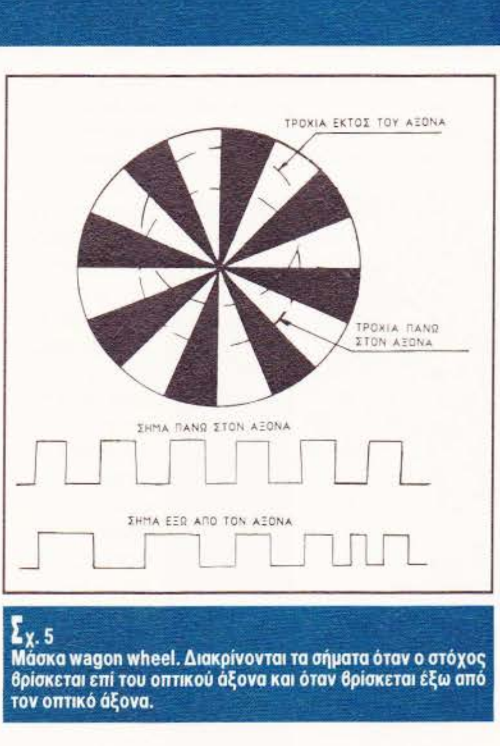
Σχ. 4
(Α): Μάσκα Rising Sun και τα παραπλανητικά σήματα όταν ο στόχος βρίσκεται άνω, δεξιά, κάτω και αριστερά του οπτικού άξονα.
(Β): Μάσκα checkerboard
(Γ): Μάσκα FM.

ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΣΤΟΧΩΝ ΜΕ ΑΕΡΟΣΟΛ

Τα αεροσόλ χρησιμεύουν ουσιαστικά για την άμυνα μικρών επιφανειακών στόχων εναντίον πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η κλασική ασπίδα καπνού δεν είναι πολύ αποτελεσματική. Ο κλασικός πετροχημικός καπνός σήμερα αντικαθίσταται με καπνό HC, που παράγεται από στερεά πυροτεχνικά μίγματα σκόνης αλουμινίου, οξείδια του ψευδαργύρου και εξαχλοροεθάνη ή με χημικό καπνό τετραχλοριούχου τιτανίου. Ένα πιο καινούργιο μίγμα είναι το μίγμα βορίου, χλωριούχου καλίου και διοξειδίου του τιτανίου. Αυτό το μίγμα δημιουργεί σωματίδια και μικροσφαίρες, είναι δε πολύ αποτελεσματικό διότι ενεργεί ως διαχύτης φωτός.

ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΣΤΟΧΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

Τα τελευταία χρόνια πολλά έχουν ακουστεί για τις βαφές παραλλαγής νέας τεχνολογίας. Ειδικά έχει ακουστεί και γραφτεί ότι η βαφή παραλλαγής του άρματος LEOPARD II, περιορίζει δραστικά την εκπομπή υπερύθρου ακτινοβολίας του άρματος. Αυτό είναι καθαρός μύθος. Για να περιοριστεί η εκπομπή ακτινοβολίας, η βαφή πρέπει να έχει συντελεστή εκπομπικότητος (ε) πολύ χαμηλό. Αυτό όμως αντιστοιχεί με



Σχ. 5
Μάσκα wagon wheel. Διακρίνονται τα σήματα όταν ο στόχος βρίσκεται επί του οπτικού άξονα και όταν βρίσκεται έξω από τον οπτικό άξονα.

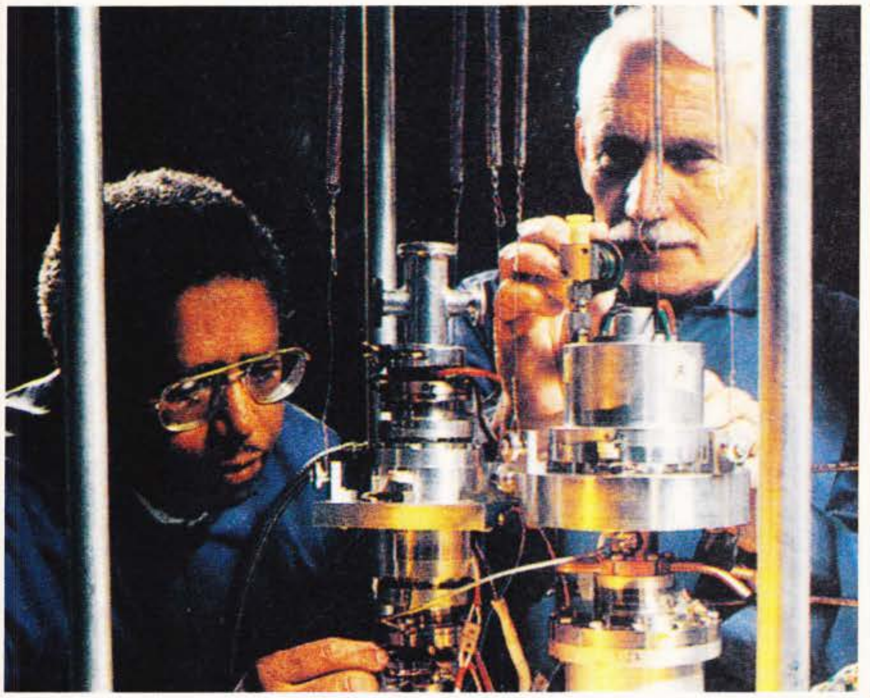
την αύξηση του συντελεστή ανακλαστικότητος σύμφωνα με το νόμο του Kirchoff. Δηλαδή το άρμα δεν θα φαίνεται μεν από υπέρυθρα αναγνωριστικά συστήματα, αλλά θα είναι ορατό δια γυμνού οφθαλμού από τους πάντες. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει μία μέθοδος απόκρυψης κάποιων ακίνητων και μικρών στόχων που υπόσχεται πολλά, ειδικά όταν αυτοί είναι κρυμμένοι για να στήσουν παγίδα στον εχθρό, π.χ. δύο τρία άρματα μέσα στο δάσος, ένα αυτοκινούμενο πυροβόλο, ένα αναγνωριστικό όχημα με αντιαρματικούς πυραύλους κ.λπ. Ο στόχος που θα προστατευθεί πρώτον πρέπει να καλυφθεί με θερμικό πάπλωμα, με σκοπό να περιοριστεί η υπέρυθρη ακτινοβολία του. Το πάπλωμα έχει πολύ χαμηλό συντελεστή εκπομπικότητος και διάφορες βλεφαροειδείς οπές που αφαιρούν το ζεστό αέρα ώστε να περιοριστεί η θέρμανση του παπλώματος. Να προσθέσουμε ότι οι υπέρυθροι ανιχνευτές δεν ανιχνεύουν το θερμό αέρα, αλλά μόνο τα θερμά σώ-ματα. Μετά επάνω από το πάπλωμα απλώνεται ένα πλέγμα, με σκοπό να επαναφέρει τα κλασικά χρώματα παραλλαγής για να τον κρύψει από το γυμνό μάτι, αλλά και να διαχύσει την υπολείπουσα θερμοκρασία, ώστε να την εξομοιώσει με αυτήν του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα μόνο με το θερμικό πάπλωμα το αποτύπωμα της θερμότητας θα ήταν ομοιόμορφο.

Εδώ φθάσαμε στο τέλος της περιοδίας μας στο χώρο των υπέρυθρων αντιμέτρων. Προσπαθήσαμε να τα αναπτύξουμε όσο πιο απλά ήταν δυνατόν για να γίνει κατανοητό το θέμα χωρίς να χάσει την ουσία του. Βέβαια όσοι θέλουν να εμβαθύνουν θα πρέπει να απευθυνθούν σε επιστημονικά περιοδικά στις βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών και του Δημόκριτου και σε βιβλία που βρίσκονται άφθονα στα βιβλιοπωλεία της Αθήνας.

Πιστεύουμε να δώσαμε αρκετά ερείσματα στους αναγνώστες μας για να θελήσουν να ψάξουν περαιτέρω αυτό το εντυπωσιακό θέμα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ

Η αμερικανική βιομηχανία αεροδιαστημικής πρόκειται να παράγει το πρώτο σύστημα κρυογενικής που προορίζεται για χρήση σε συνδυασμό με αισθητήρες του υπέρυθρου. Ένα σημαντικό ορόσημο στην εξέλιξή τους θα ξεπεραστεί αυτόν το μήνα, όταν θα αρχίσουν οι δοκιμές δυο ψυκτών κλειστού κυκλώματος, κύκλου Στέρλινγκ, που έχουν σχεδιαστεί για τουλάχιστον 10 χρόνια αδιάλειπτης λειτουργίας.



Στα ερευνητικά εργαστήρια της Lockheed, στο Πάλο Αλτο, εξελίσσονται ψύκτες κύκλου Στέρλινγκ για διαστημικούς αισθητήρες, που έχουν θερμοκρασία λειτουργίας τους 80 βαθμούς Κέλβιν.

Η μακροχρόνια διάρκεια λειτουργίας των συστημάτων ψύξης είναι απαραίτητη στην τεχνολογία των συσκευών που εξελίσσει η NASA για τον δορυφόρο παρατήρησης της Γης (EOS). Παρά τα 20 χρόνια και τα 100 εκατ. δολάρια που ξοδεύτηκαν σε έρευνα και ανάπτυξη, ποτέ μέχρι τώρα δεν ήταν διαθέσιμος κάποιος ψύκτης κλειστού κυκλώματος για τα αμερικάνικα συστήματα τηλεπισκόπησης. Μόλις τα τελευταία 3 χρόνια η εισαγωγή νέας τεχνολογίας και η εισροή κονδυλίων από την NASA και τον Οργανισμό Πρωτοβουλίας για τη Στρατηγική Άμυνα (SDIO) είχαν σαν αποτέλεσμα την ταχεία εξέλιξη των συστημάτων.
Η πρωταρχική εφαρμογή στο SDI πρόκειται να είναι στη συσκευή Brilliant Eyes, έναν αισθητήρα υπέρυθρων που θα τοποθετηθεί στο διάστημα για να ανιχνεύει βαλιστικές κεφαλές, καθώς και στο σύστημα αναχαίτισης Brilliant Pebbles.
Η έλλειψη συστημάτων ψύξης κλειστού κυκλώματος περιορίζει σημαντικά το χρόνο λειτουργίας αισθητήρων του υπέρυθρου, ακτίνων γ και Χ, οι οποίοι πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία κοντά στο απόλυτο μηδέν για να λειτουργούν αποτελεσματικά. Στους υπάρχοντες ψύκτες ανοικτού κυκλώματος το ψυκτικό υγρό, συνήθως ήλιο, εξατμίζεται και χάνεται μετά τη χρήση του, έτσι η λειτουργία του αισθητήρα περιορίζεται από τη μεταφερόμενη ποσότητα του υγρού ηλίου. Η σχεδίαση κάποιου αισθητήρα για λειτουργία πάνω από μερικά χρόνια γίνεται αδύνατη, λόγω του απαιτούμενου βάρους του υγρού ηλίου που πρέπει να εκτοξευτεί μαζί του για αυτόν τον σκοπό. Επιπλέον, οι εφαρμογές τηλεπισκόπησης απαιτούν λειτουργία χωρίς κραδασμούς ώστε να αποφεύγονται τα οπτικά προβλήματα. Ένα μηχανικό σύστημα χωρίς κραδασμούς με μεγάλη αξιοπιστία και ικανό να παράγει χαμηλές θερμοκρασίες απαιτεί εξαιρετικά προηγμένη τεχνολογία. Τα τελευταία 5 χρόνια, αρκετές εταιρίες έκαναν σημαντικά βήματα προς την παραπάνω κατεύθυνση.



Οι ψύκτες της Create χρησιμοποιούν μεταλλικά διαφράγματα χωρίς ρουλεμάν και στεγανοποιητικά υλικά για τις μονάδες συμπίεσης και αποσυμπίεσης.

Ψύκτες που βασίζονται στον κύκλο Στέρλινγκ κατασκευάζονται από την Hughes Electro-Optics, την Create Inc., την Ball Aerospace και την Lockheed Missiles & Space Co. Επίσης, η εταιρία Create εξελίσσει έναν ψύκτη, μεγάλης ψυκτικής ισχύος, αντίστροφου κύκλου Μπράιτον, ο οποίος συμπιέζει το θερμό αέριο σ' ένα φυγοκεντρικό συμπιεστή και αποσυμπιέζει το ψυχρό σ' ένα στρόβιλο αποσυμπίεσης.

Η ΔΙΑΣΩΣΗ ΤΟΥ INTELSAT 6

Ο τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος Intelsat 6/F3 εκτοξεύθηκε στις 14 Μαρτίου του 1990 με πύραυλο Titan 3. Ο δορυφόρος όμως τοποθετήθηκε σε λάθος τροχιά σε υψόμετρο χαμηλότερο από το προγραμματισμένο. Για τη διάσωση του δορυφόρου, η Intelsat πλήρωσε στην NASA 93 εκατ. δολάρια και 46 εκατ. δολάρια στην εταιρία Hughes για την αντικατάσταση του κινητήρα.
Τα προβλήματα που συνάντησαν οι αστροναύτες κατά τη δέσμευση του δορυφόρου, βάρους 4,5 τόνων, διαγράφουν τις άγνωστες παραμέτρους που μπορούν να δυσκολέψουν τις διαστημικές εργασίες. Για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε μια περιοχή, το «κουτί ελέγχου», σαν σημείο συνάντησης του διαστημικού λεωφορείου και του δορυφόρου. Η περιοχή αυτή καθορίστηκε σε υψόμετρο 192 με 195 ναυτ. μιλίων. Το πλήρωμα εκτέλεσε τρεις διαφορετικές συναντήσεις με τον Intelsat, που αφορούσαν δεκάδες μανούβρες του διαστημικού λεωφορείου και εκτενή υποστήριξη από το επίγειο Κέντρο της Αποστολής. Για αρκετές ώρες ο δορυφόρος βρισκόταν σε απόσταση 10 μέτρων από το διαστημικό σκάφος Εντέβορ, και πετούσαν σε συνδυασμό με ταχύτητα 28.000 χλμ./ώρα, με έναν από τους αστροναύτες επί του βραχίονα χειρισμών επιχειρώντας να δεσμεύσει το δορυφόρο. Σε αυτήν την αποστολή για πρώτη φορά 3 αστροναύτες εργάστηκαν συγχρόνως έξω από το σκάφος.
Η αδυναμία της ομάδας NASA/Hughes/Intelsat να προσδιορίσει τη δυναμική συμπεριφορά του δορυφόρου στο διάστημα, οδήγησε σε αποτυχία δέσμευσής του με μια απλή δοκό. Το παραμικρό άγγιγμα του δορυφόρου με τη δεσμευτική δοκό που κατευθύνονταν μέσω του βραχίονα χειρισμών τον έσπρωχνε εκτός θέσεως και τον αποσταθεροποιούσε προκαλώντας κονική περιστροφή και πλευρικές περιοδικές κινήσεις. Με το δορυφόρο εκτός ελέγχου ετίθετο θέμα ασφάλειας του Εντέβορ, το οποίο βρισκόταν πολύ κοντά στο δορυφόρο. Μεγάλη βοήθεια προσέφεραν δύο φορητές μονάδες παρακολούθησης του Intelsat με δέσμη λέιζερ, οι οποίες κατέγραφαν την απόσταση και τον ρυθμό προσέγγισης του δορυφόρου. Η μια από τις μονάδες αυτές είχε χρησιμοποιηθεί στον πόλεμο του Περσικού κόλπου και στον Παναμά. Αφού διαπιστώθηκαν τα προβλήματα, άρχισε μια γιγαντιαία προσπάθεια από το πλήρωμα και τους τεχνικούς εδάφους για τη σχεδίαση εκ

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ



Οι τρεις αστροναύτες έπιασαν το δορυφόρο περιμετρικά από σημεία που απείχαν 120 μοίρες επί της περιφέρειας. Μετά τοποθετήθηκε η δοκός δέσμευσης και με τη βοήθεια του βραχίονα χειρισμών ο δορυφόρος εφαρμόστηκε επάνω στο νέο κινητήρα του που τον εκτόξευσε σε γεωσύγχρονη τροχιά 22.000 ναυτ. μίλια πάνω από τον Ατλαντικό. Στη φωτογραφία διακρίνεται αστροναύτης επάνω στο βραχίονα σε αποτυχημένη προσπάθεια δέσμευσης του δορυφόρου με τη δοκό.

νέου μιας διαδικασίας δέσμευσης και αποδέσμευσής του με τη βοήθεια τριών αστροναυτών, η οποία τελικά στέφθηκε με επιτυχία. Παράλληλα η NASA εξετάζει πως οι αλλαγές στο πρόγραμμα της συνάντησης με το δορυφόρο και η ανάγκη για μετατροπές στον κατάλογο ελέγχου κατά την επαναενεργοποίηση του δορυφόρου διέφυγαν από την NASA κατά τη διαδικασία ελέγχου πριν την εκτόξευση. Τα προβλήματα αυτά προκάλεσαν κρίσιμες καταστάσεις που έθεσαν σε κίνδυνο την επιτυχία της διάσωσης. Το Εντέβορ όμως εξασφάλισε και μιά ακόμη πρωτιά. Κατά την προσγείωσή του με ταχύτητα 150 κόμβων αποδεσμεύθηκε για πρώτη φορά αλεξίπτωτο επιβράδυνσης διαμέτρου 12,2 μέτρων. Το σκάφος επιβραδύνοντας χρησιμοποίησε 2.870 μέτρα διαδρόμου. Αυτήν τη φορά το αλεξίπτωτο χρησιμοποιήθηκε με το σκοπό να παρθούν μετρήσεις και να εξετασθεί η δυναμική συμπεριφορά του. Στις επόμενες προσγειώσεις θα ενεργοποιηθεί πριν ακόμη οι τροχοί έρθουν σε επαφή με το διάδρομο. Η απόσταση τροχοδρόμησης αναμένεται να μειωθεί κατά 300 μέτρα, ενώ θα υπάρχει αυξημένη κατευθυντικότητα στην περίπτωση κλαταρίσματος ενός ελαστικού.



Αυτές οι εικόνες παρουσιάζουν διαχρονική εξομοίωση από υπερυπολογιστή των φάσεων εξέλιξης σε σπειροτή δομή δύο αλληλοαντιδρώντων μαζών πλάσματος κατά τη χρονική περίοδο περίπου 1 δισεκατ. χρόνων. Στην επάνω αριστερή γωνία, στην αρχή του γεγονότος οι δύο μάζες βρίσκονται σε απόσταση 260.000 ετών φωτός. Και οι δέκα φωτογραφίες παρουσιάζονται υπό την ίδια κλίμακα. Τέτοιες εξομοιώσεις μπορούν να αναπαράγουν όλους τους τύπους των παρατηρούμενων σπειρωτών γαλαξιών.

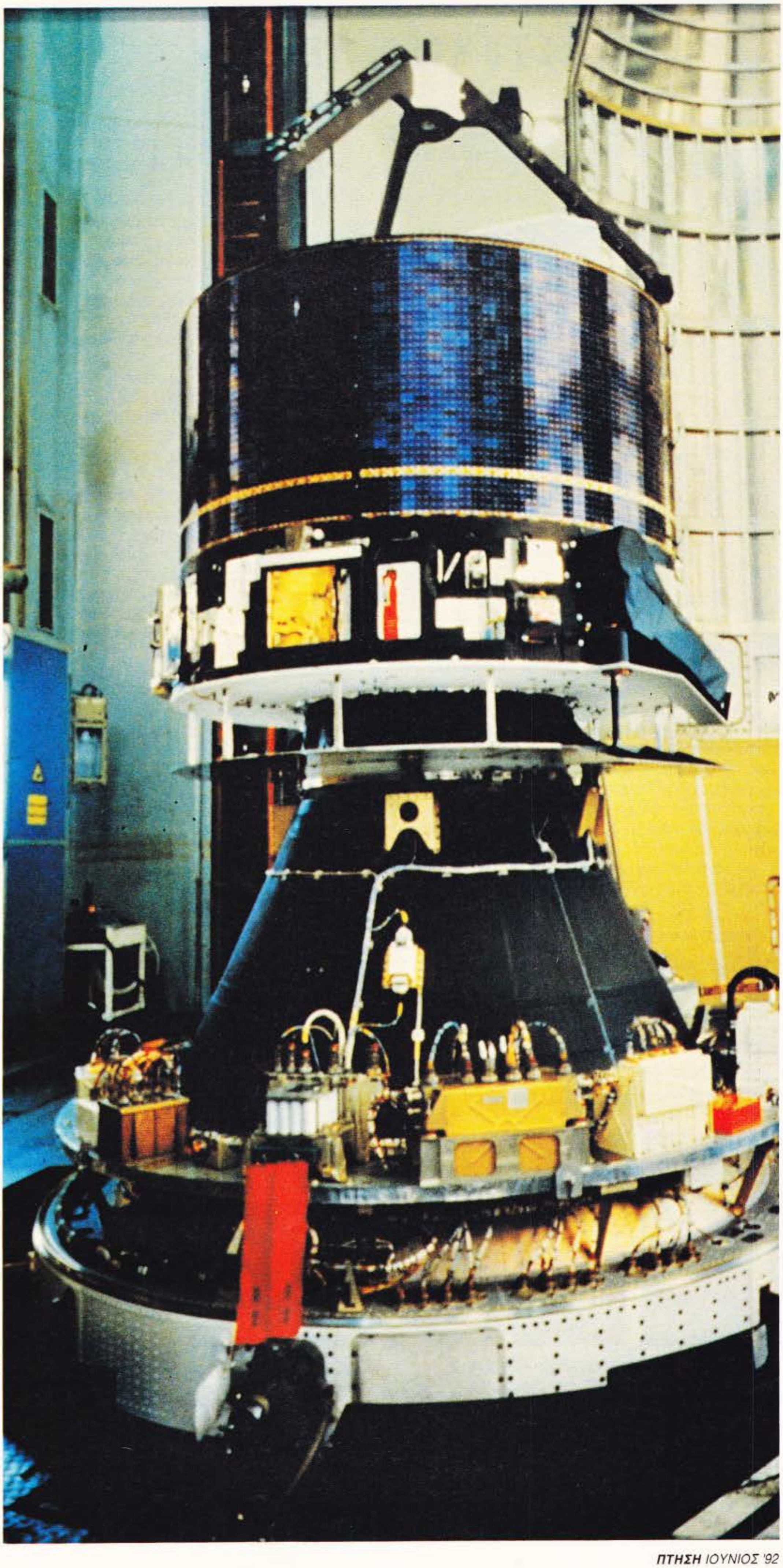


ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Ζητούμε συγγνώμη για το λάθος του προηγούμενου τεύχους, της δημοσίευσης δηλαδή της φωτογραφίας του διαστημοπλάνου Ατλαντίς, κατά την αποστολή No. 45, με τα όργανα ατμοσφαιρικών μετρήσεων διακρινόμενα μέσα στο χώρο φόρτωσης, στη θέση που έπρεπε να βρίσκεται η (παραπάνω) φωτογραφία του γαλαξία M32 που πάρθηκε από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble.

Ο ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ

GIOTTO



Ο δορυφόρος Giotto πριν από την εκτόξευση, τοποθετημένος ήδη πάνω στον πύραυλο Ariane-1.

ΣΕ ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Ο ευρωπαϊκός δορυφόρος Giotto μετά την επιτυχημένη του συνάντηση με τον κομήτη του Halley ετοιμάζεται τώρα για μιά δεύτερη «στενή επαφή» με έναν άλλο κομήτη.

Του Δρα Ι. Δαγκλή

Δεν ξέρουμε πόσοι θυμούνται ότι τον Ιούλιο του 1985 είχε εκτοξευθεί ο δορυφόρος Τζιότο (Giotto) που έμελλε, οχτώ μήνες αργότερα, να φωτογραφήσει από «απόσταση αναπνοής» τον κομήτη του Χάλεϊ (Halley), δίνοντας τις πρώτες στην ιστορία φωτογραφίες του πυρήνα ενός κομήτη - και μάλιστα του διασημότερου κομήτη στην ιστορία. Τώρα, εφτά χρόνια μετά την εκτόξευση, καλείται να εκπληρώσει μια ακόμη αποστολή. Οι σχεδιαστές και κατασκευαστές του δορυφόρου δεν περίμεναν ότι ο δορυφόρος θα επιζούσε μετά από τη «θυελλώδη» συνάντησή του με τον κομήτη. Αρκεί να πούμε ότι η δύναμη με την οποία τα σωματίδια ύλης του κομήτη χτύπησαν το σκάφος ήταν πενήντα φορές ισχυρότερη από τη δύναμη μιας σφαίρας. Για να αμυνθεί το σκάφος μέχρι την ώρα της εγγύτατης προσέγγισης, χρησιμοποιήθηκαν δύο φύλλα θωράκισης με ενδιάμεσο χώρο 23 εκατοστών. Το πρώτο φύλλο ήταν από αλουμίνιο και το δεύτερο από Kevlar. Το σύστημα θωράκισης αποδείχτηκε αποτελεσματικό και δεν διαπιστώθηκε καμιά βλάβη παρά μόνο15 δευτερόλεπτα πριν από την πλησιέστερη προς τον κομήτη θέση. Τελικά από τα δέκα όργανα μετρήσεων που υπήρχαν στο δορυφόρο «επέζησαν» τα τέσσερα, μόνο δύο νεκρώθηκαν τελείως, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα όργανα παρουσίασαν διάφορες βλάβες, μικρές ή μεγάλες. Αφού διαπιστώθηκε η βιωσιμότητα του δορυφόρου αποφασίστηκε η επέκταση της αποστολής του, που σύμφωνα με το πρόγραμμα θα έληγε 15 λεπτά μετά από την εγγύτερη προσέγγιση στον κομήτη του Χάλεϊ. Επειδή όμως δεν είχε ακόμη αποφασιστεί το είδος της αποστολής, ο Τζιότο μπήκε τον Απρίλιο του 1986 σε «χειμερία νάρκη», τέθηκε δηλαδή σε κατάσταση Ελάχιστης Κατανάλωσης Ενέργειας. Μετά από σχετικές μελέτες, αποφασίστηκε το 1988 από την αρμόδια επιτροπή της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA) ότι η δεύτερη αποστολή του Giotto θα είχε σαν στόχο τον κομήτη Grigg-Skjellerup. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχτηκε αυτός ο κομήτης μέσα από μια ομάδα πέντε κομητών (οι άλλοι τέσσερις είναι οι Hartley-2, Du Toit-Hartley, Tuttle-Giacobini-Kresak και Honda-Mrkos-Pajdusakowa) είναι οι εξής:

- είναι επιστημονικά ενδιαφέρων
- η τροχιά του είναι γνωστή
- υπάρχει ικανοποιητική προϊστορία παρατηρήσεων
- ο Τζιότο μπορεί να τον πλησιάσει μέσα στο προβλεπόμενο χρονικό περιθώριο.

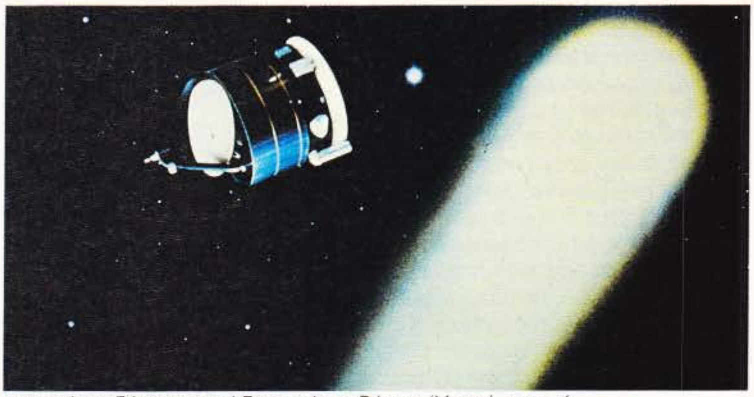
Το «ραντεβού» με τον κομήτη Grigg-Skjellerup έχει «κανονιστεί» για τις 10 του προσεχούς Ιουλίου (εικόνα 4). Ο Grigg-Skjellerup είναι ένας «ηλικιωμένος» κομήτης, δηλαδή δεν είναι ιδιαίτερα ενεργός, σε αντίθεση με τον κομήτη του Χάλεϊ που βρίσκεται στο άνθος της ηλικίας του με την ανάλογη ενεργητικότητα. Η αντίθεση αυτή κάνει την αποστολή ακόμη πιο ενδιαφέρουσα.

Για να βγει ο Τζιότο από τη νάρκη του χρειάστηκε η βοήθεια της αμερικανικής NASA, καθ' ότι μόνο με το Δίκτυο Βαθέος Διαστήματος (Deep Space Network) ήταν δυνατόν να σταλούν εντολές στον απομακρυσμένο και «ταρακουνημένο» Τζιότο. Μετά από τη συνάντηση με τον κομήτη του Χάλεϊ η κύρια κεραία του Τζιότο δεν κοίταζε πλέον προς τη Γη, καθιστώντας έτσι την επικοινωνία από δύσκολη έως αδύνατη. Στις 19 Φεβρουαρίου του 1990, ο Τζιότο άρχισε να «ξυπνά», για να σημειώσει, τεσσεράμιση μήνες αργότερα, μία πρωτοτυπία στην ιστορία του διαστήματος: για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε η βαρύτητα της Γης για την πλοήγηση ενός δορυφόρου. Στις 2 Ιουλίου του 1990 ο Giotto πέρασε «ξυστά» από τη Γη, στα 22.731 χιλιόμετρα, κερδίζοντας έτσι ορμή (από τη βαρύτητα της Γης) για το ταξίδι του προς τον κομήτη Grigg-Skjellerup. Η τεχνική αυτή εφαρμόστηκε αργότερα και στον δορυφόρο Γαλιλαίο (Galileo), που κατευθύνεται προς τον Δία και πέρασε από τη Γη το Δεκέμβριο του 1990 (είχε εκτοξευθεί τον Οκτώβριο του 1989), καθώς και στο δορυφόρο Οδυσσέα (Ulysses), που βοηθήθηκε από τη βαρύτητα του Δία (τον περασμένο Φεβρουάριο) στο ταξίδι του προς τους πόλους του Ηλίου.

Περιμένοντας τα αποτελέσματα της νέας αποστολής του Τζιότο μπορούμε να θυμηθούμε τη συνάντησή του με τον κομήτη του Χάλεϊ και να ξαναδούμε μερικές από τις θαυμάσιες φωτογραφίες του κομήτη. Ο κομήτης του Χάλεϊ μας επισκέπτεται κάθε 76 περίπου χρόνια, και μάλιστα μας έρχεται έξω από την εκλειπτική, το επίπεδο δηλαδή των τροχιών των πλανητών γύρω από τον Ήλιο. Η κλίση του κομήτη ως προς την εκλειπτική είναι περίπου 18° και η φορά της κίνησής του αντίθετη από τη φορά κίνησης των πλανητών. Γι' αυτό το λόγο η συνάντηση ήταν πολύ σύντομη σε διάρκεια, αφού η σχετική ταχύτητα κομήτη και δορυφόρου (ο Τζιότο κινείται κι αυτός κατά τη φορά των πλανητών), ήταν σχεδόν 250.000 χλμ./ώρα, δηλαδή 68,7 χλμ./δευτερόλεπτο!.

Ο δορυφόρος Τζιότο ήταν η πρώτη διαπλανητική αποστολή της ESA (Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος) και ο πρώτος επιστημονικός δορυφόρος που εκτοξεύθηκε με τον ευρωπαϊκό πύραυλο Ariane-1. Για να πλησιάσει όσο το δυνατόν περισσότερο τον κομήτη του Χάλεϊ, εφαρμόστηκε το σύστημα του ανιχνευτή: οι δύο ρωσικοί δορυφόροι Βέγκα (Vega), που είχαν κι αυτοί σαν αποστολή την παρατήρηση του κομήτη και θα τον συναντούσαν πρώτοι, μετέδιδαν τις πιο πρόσφατες πληροφορίες που είχαν για τη θέση και την ταχύτητα του κομήτη και με αυτές τις πληροφορίες ο Τζιότο καθοδηγείτο από το σταθμό ελέγχου της ESA (ESOC-European Space Operation Centre) στο Darmstadt της Γερμανίας. Το σύστημα αυτό μπόρεσε να εφαρμοστεί χάρη στη διεθνή συνεργασία μεταξύ της ESA, των σοβιετικών που διέθεσαν τις μετρήσεις των Βέγκα και των Αμερικανών που διέθεσαν το Δίκτυο Βαθέος Διαστήματος για τον ακριβή εντοπισμό των Βέγκα (χωρίς γνώση της ακριβούς θέσης των βολιστήρων αυτών, οι πληροφορίες τους για τον κομήτη θα ήταν ελάχιστα χρήσιμες). Έτσι ο Τζιότο κατάφερε και πλησίασε τον κομήτη στα 600 χιλιόμετρα!

Οι παρατηρήσεις του επιβεβαίωσαν τις θεωρίες των τελευταίων ετών: οι κομήτες δεν είναι παρά «χιονόμπαλες» μεγέθους μερικών χιλιομέτρων. Πλησιάζοντας τον Ήλιο θερμαίνεται η επιφάνειά τους και αρχίζουν να εξαερώνονται τα κυριότερα συστατικά τους (παγωμένο νερό, διοξείδιο του άνθρακα, αμμωνία, μεθάνιο κ.λπ.), να περνούν



Καλλιτεχνική απεικόνιση της συνάντησης του Giotto με τον κομήτη του Halley.

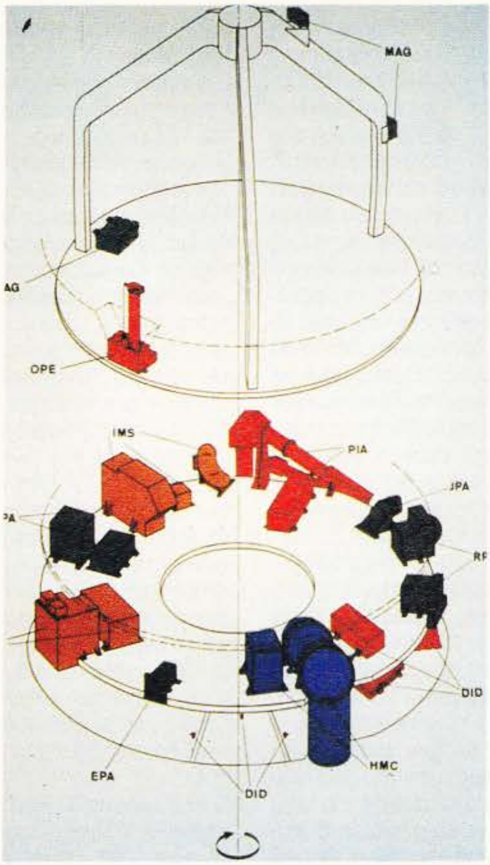


δηλαδή από τη στερεά φάση κετευθείαν στην αέρια. Καθώς η ασθενής βαρύτητα των κομητών δεν είναι ικανή να συγκρατήσει την ύλη που εξαερώνεται, σχηματίζεται ένα τεράστιο νέφος γύρω από τον κομήτη. Αυτό το νέφος είναι η «κόμη» των κομητών με διαστάσεις πολλών εκατοντάδων χιλιάδων χιλιομέτρων. Η υπεριώδης ακτινοβολία του Ηλίου ιονίζει τα μόρια αυτού του νέφους και το μετατρέπει εν μέρει σε πλάσμα (πλάσμα είναι η τέταρτη κατάσταση της ύλης, όπου δεν υπάρχουν άτομα ή μόρια αλλά μόνο θετικά φορτισμένα ιόντα και αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια). Συχνά δημιουργούνται και δύο «ουρές»: μία φαρδιά ουρά που αποτελείται κυρίως από σκόνη και λάμπει ανακλώντας το φως του Ηλίου και μία στενότερη που αποτελείται από πλάσμα που το παρασύρει ο ηλιακός άνεμος (ένα ρεύμα σωματιδίων από τον Ήλιο που «μεταφέρει» και μαγνητικό πεδίο). Η κατεύθυνση της ουράς είναι έτσι αντίθετη από την κατεύθυνση προς την οποία βρίσκεται ο Ήλιος, ανεξάρτητα από τη φορά κίνησης του κομήτη (εικόνα 11). Οι ουρές των κομητών μπορούν να φτάσουν το μήκος των εκατό εκατομμυρίων χιλιομέτρων.

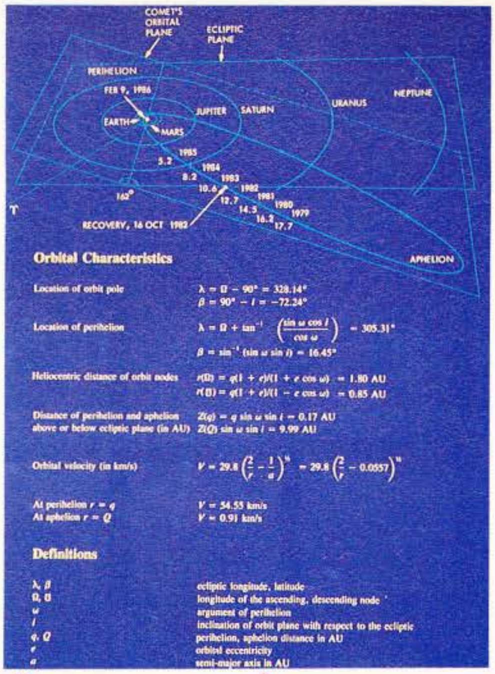
Οι εικόνες του κομήτη που τις ονομάσαμε «φωτογραφίες» δεν είναι απλές φωτογραφίες. Η Halley Multicolor Camera - HMC είναι ένα είδος τηλεσκοπίου CCD (Charge Coupled Device). Τα CCD είναι μικροτσίπ που έχουν γίνει ευρύτερα γνωστά από τη χρήση τους στη νέα γενιά μηχανών λήψεως βίντεο. Το μέγεθός τους είναι μικρότερο από το μέγεθος ενός γραμματοσήμου, αλλά η ευαισθησία τους στο φως 80 φορές μεγαλύτερη από αυτήν του συνηθισμένου φωτογραφικού φιλμ.

Η διαδικασία της «φωτογράφισης» του κομήτη δεν ήταν καθόλου απλή. Καθώς η ακριβής θέση του κομήτη δεν ήταν γνωστή εκ των προτέρων, έπρεπε η HMC να αναζητήσει το «θέμα» της μόνη. Αυτό έγινε δυνατό με το σύστημα της «ψηλάφισης», όπου το όργανο ψάχνει το στερέωμα καθώς περιφέρεται πάνω στον περιστρεφόμενο δορυφόρο, και μόλις εντοπίσει τον κομήτη (σαν φωτεινότερο αντικείμενο στο στερέωμα) αποθηκεύει την εικόνα σε τέσσερις συχνότητες (τέσσερα «χρώματα») και απομνημονεύει τη θέση στην οποία «είδε» τον κομήτη ώστε να «μη τον χάσει από τα μάτια της». Αυτό δεν σημαίνει ότι η «φωτογραφία» είναι έτοιμη! Τώρα μόλις αρχίζει η περιπέτεια. Οι μετρήσεις στέλνονται στη Γη, όπου φτάνουν μετά από 8 λεπτά περίπου (εικόνα 14), και αρχίζει η φάση της επεξεργασίας των μετρήσεων (εικόνα 15), που μπορεί να κρατήσει εβδομάδες για κάθε μεμονωμένη εικόνα του κομήτη.

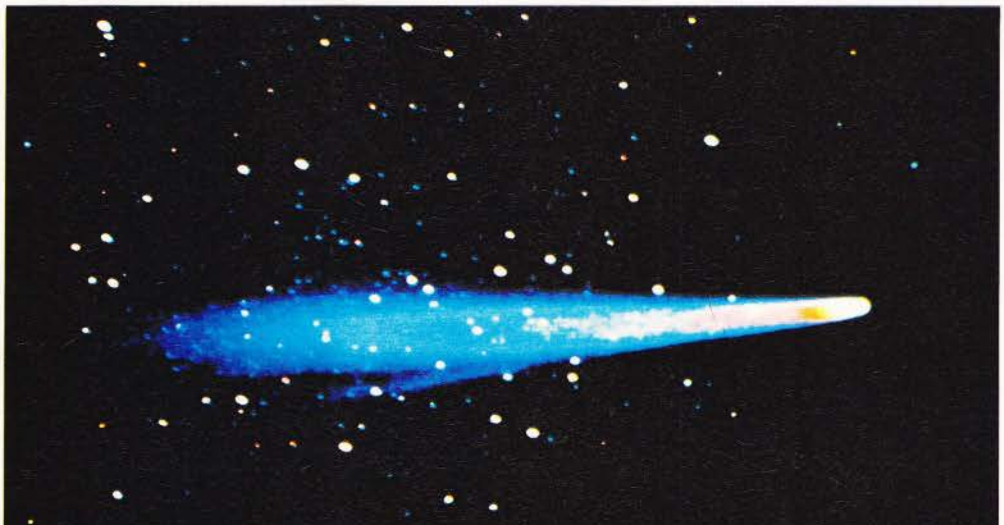
Οι φωτογραφίες του Τζιότο αποκάλυψαν αυτό που ποτέ δεν είχε δει άνθρωπος: τον πυρήνα ενός κομήτη. Το μέγεθός του, το ακανόνιστο σχήμα του και το εξαιρετικά σκοτεινό του χρώμα προ-



Τα δέκα όργανα (πειράματα, όπως ονομάζονται συνήθως) του δορυφόρου Giotto ανήκαν σε τέσσερις κατηγορίες: απεικόνιση (με μπλε χρωματισμό), φασματογραφία αερίων (κίτρινο), πειράματα σκόνης (κόκκινο) και πειράματα πλάσματος (πράσινο).



Η τροχιά του κομήτη του Halley σε σχέση με το ηλιακό μας σύστημα και διάφορα στοιχεία της.



Ο κομήτης του Halley όπως φωτογραφήθηκε στις 19 Μαΐου 1910 από το αστεροσκοπείο του Lowell. Η φωτογραφία αυτή προήλθε από την πρωτότυπη μετά από ψηφιακή επεξεργασία και χρωματισμό.

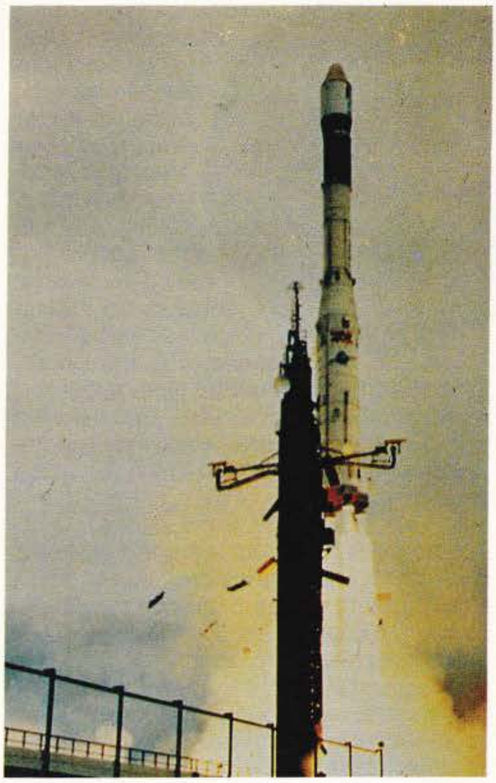


Η κεντρική αίθουσα ελέγχου του Ευρωπαϊκού Διαστημικού Επιχειρησιακού Κέντρου (ESOC) στο Darmstadt της Γερμανίας. Από εδώ έγινε η πλοήγηση του Giotto.

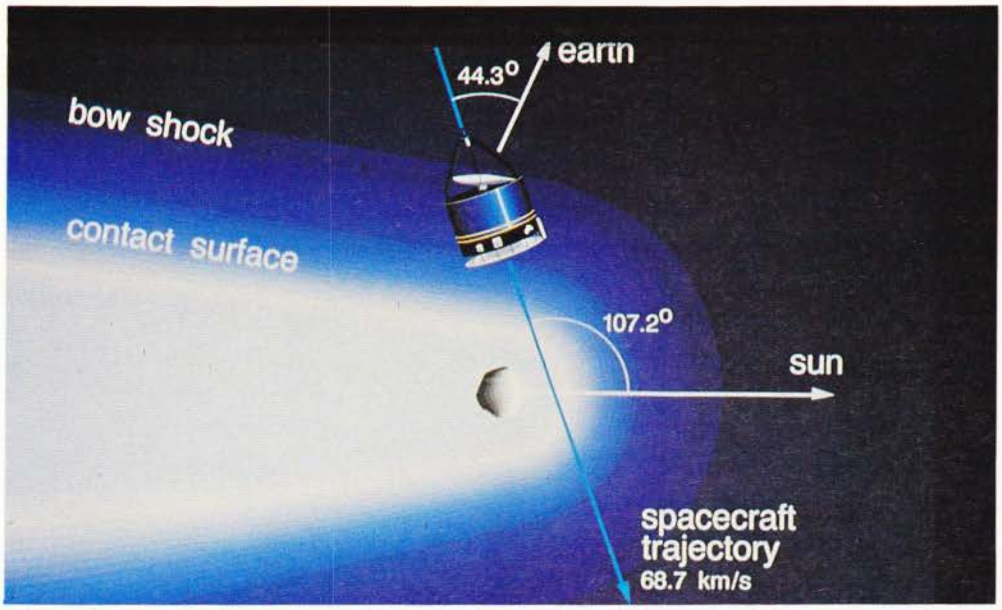


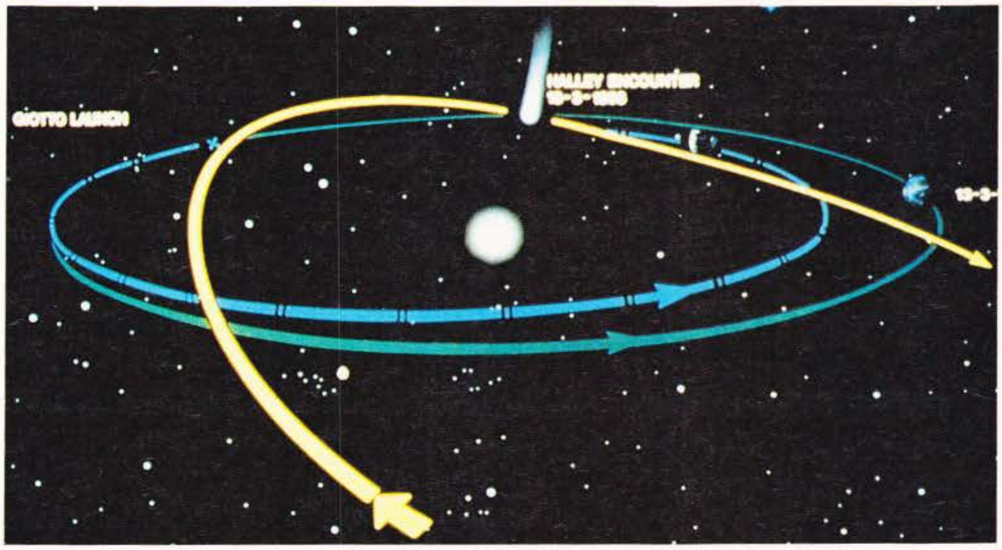
Η «καρδιά» της HMC είναι τα μικροτσίπ CCD (Charge Coupled Device), τα οποία είναι μικρότερα από το ειδικό γραμματόσημο που τυπώθηκε για την αποστολή Giotto.
Τα CCD έχουν σε μια επιφάνεια πυριτίου 10 επί 15 χιλιοστών 221.000 pixel (φωτοευαίσθητα στοιχεία). Τα pixel μετατρέπουν το προσπίπτον φως σε ηλεκτρόνια, τα οποία ως διάκριτα «πακέτα» φορτίο («Charge») μεταφέρονται («Coupled») κάθε τόσο σε έναν χώρο αποθήκευσης (ώστε να αποφευχθεί ο κορεσμός του τσιπ) για να συνδιαστούν αργότερα ηλεκτρονικά και να δώσουν τις εικόνες.

Καθώς ο Giotto και ο κομήτης του Halley είχαν αντίθετη φορά κίνησης, η σχετική ταχύτητά τους ήταν εξαιρετικά υψηλή: 250.000 km/h ή 68,7 km/sec.



Η 14η εκτόξευση πυραύλου Ariane-1 στις 2 Ιουλίου 1985, για πρώτη φορά με επιστημονικό δορυφόρο, τον Giotto.





Στις 14 Μαρτίου 1986, οκτώ μήνες μετά την εκτόξευσή του, ο δορυφόρος Giotto (γαλάζια καμπύλη) συνάντησε τον κομήτη του Halley (κίτρινη καμπύλη), σε απόσταση 150 χιλιομέτρων από τη Γη.



Το ραδιοτηλεσκόπιο CSIRO στο Parkes της Αυστραλίας (διαμέτρου 64 μέτρων), όπου γινόταν η λήψη των μετρήσεων του Giotto και μεταδίδονταν αμέσως στο Επιχειρησιακό Κέντρο της ESA στο Darmstadt.

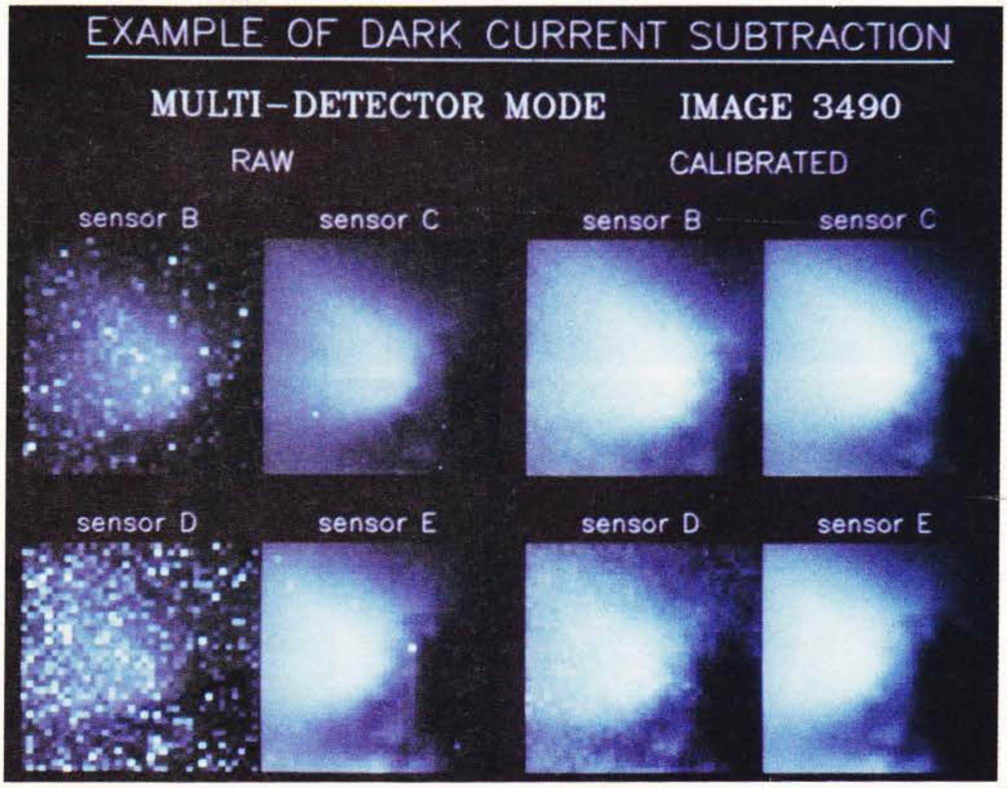
κάλεσαν έκπληξη. Οι επιστήμονες περίμεναν να δουν ένα φωτεινό, περίπου σφαιρικό σώμα, διαμέτρου ≈7 χιλιομέτρων. Αυτό που συνάντησε ο Τζιότο ήταν ένα μαύρο σώμα, μήκους 15 και πλάτους τουλάχιστον 8 χιλιομέτρων, με σχήμα πατάτας ή φυστικιού, από το οποίο ξεπετάγονταν δύο πίδακες («συντριβάνια») σκόνης που κάλυπταν εν μέρει την επιφάνειά του. Η επιφάνεια του κομήτη που ήταν παρατηρήσιμη έφτανε τα 100 τετραγωνικά χιλιόμετρα περίπου.

Στις 20:43:15, ώρα Κεντρικής Ευρώπης, την 13η Μαρτίου 1986, τέθηκε σε λειτουργία με εντολή από το ESOC η φωτογραφική μηχανή HMC. Έτσι άρχισε το αυτόματο ψάξιμο για να βρεθεί καταρχήν ο κομήτης. Στις 21:55:00 έγινε η πρώτη λήψη, ενόσω η απόσταση από τον κομήτη ήταν ακόμη 750.000 χιλιόμετρα. Όταν η απόσταση έπεσε στα 70.000 χιλιόμετρα, 1000 δευτερόλεπτα πριν από την εγγύτερη προσέγγιση, αναγνωρίστηκε καθαρά, για πρώτη φορά στην ιστορία της αστρονομίας, ο πυρήνας ενός κομήτη. Σε ρυθμό 4 δευτερολέπτων η συσκευή HMC έδινε όλο και καλύτερες εικόνες του κομήτη. Καθώς όμως η συσκευή ήταν προγραμματισμένη να ανιχνεύει και να φωτογραφίζει πάντα το φωτεινότερο σημείο, οι λήψεις από αποστάσεις μικρότερες των 1.700 χιλιομέτρων δεν περιλαμβάνουν πλέον το σκοτεινό πυρήνα του κομήτη. Η τελευταία λήψη έγινε 14 δευτερόλεπτα πριν από την εγγύτερη προσέγγιση από απόσταση μόλις 1.200 χιλιομέτρων και δείχνει μόνο έναν φωτεινό πίδακα σκόνης που πιθανότατα κατέστρεψε το δορυφόρο, αφού δύο δευτερόλεπτα αργότερα σημειώθηκαν διακυμάνσεις στην ηλεκτρική τάση του Τζιότο, απότομη άνοδος της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του και αύξηση της ταχύτητας περιστροφής. Για ένα διάστημα ο δορυφόρος δεν εκτελούσε πλέον τις προγραμματισμένες ενέργειες, αλλά όπως είπαμε και στην αρχή ο Τζιότο τη «γλύτωσε φτηνά»: έχασε μόνο ≈700 γραμμάρια μάζας από τον καταιγισμό της σκόνης του κομήτη και η ισχύς των φωτοκυττάρων του έπεσε από τα 196 στα 191 Watt. Από τα δέκα όργανα μετρήσεων μόνο τα δύο αχρηστεύτηκαν εντελώς κι έτσι ο δορυφόρος μπορεί να συναντήσει άλλον έναν κομήτη.

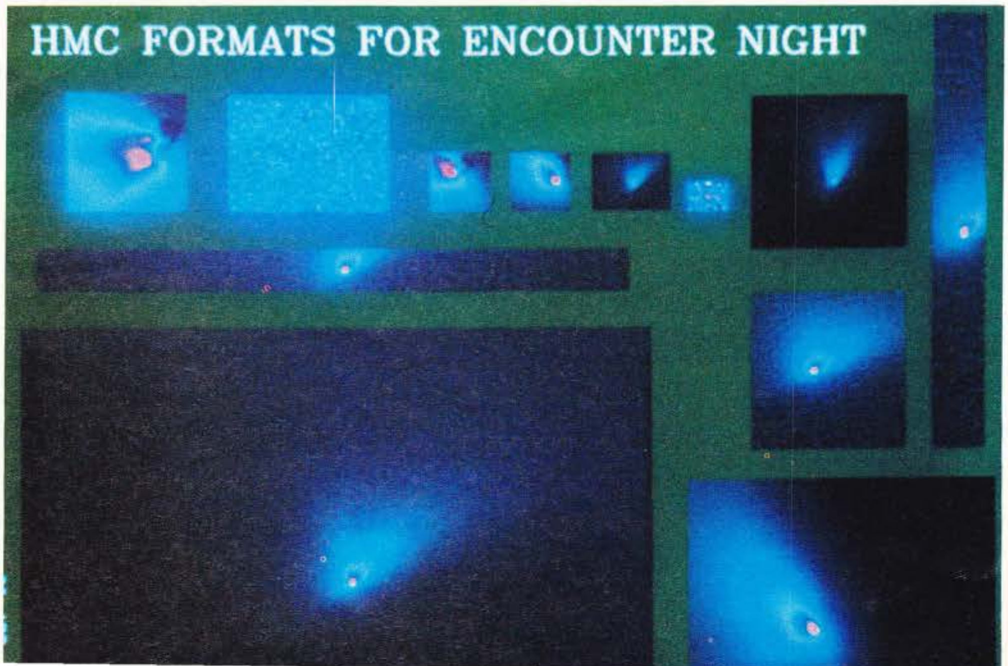
Οι πραγματικά υπέροχες εικόνες της συσκευής HMC είναι το αποτέλεσμα επεξεργασίας πολλών μηνών μετά τη συνάντησή του με τον κομήτη του Χάλεϊ, κυρίως στο Max-Planck-Institut für Aeronomie στο Katlenburg-Lindau της Γερμανίας, που ήταν το διευθύνον Ινστιτούτο στο σχεδιασμό και την κατασκευή της HMC. Θα αναφέρουμε εν συντομία τα σημαντικότερα στοιχεία που προέκυψαν από την ανάλυση των εικόνων. Ο κομήτης του Χάλεϊ είναι, όπως είπαμε ήδη, μαύρος: ανακλά λιγότερο



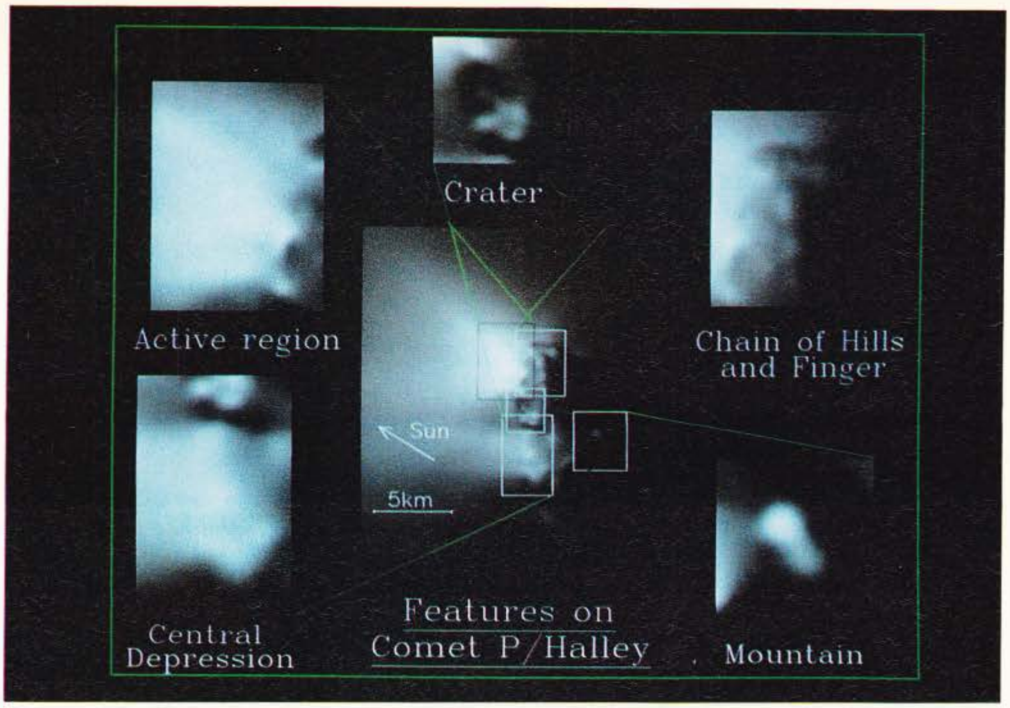
Πριν από τη συνάντηση του Giotto με τον κομήτη του Halley επικρατούσε αυτή η εικόνα περί κομητών: ένα φωτεινό, περίπου σφαιρικό σώμα διαμέτρου μερικών χιλιομέτρων, αποτελούμενο από παγωμένο νερό ανάμεικτο σε σκόνη.



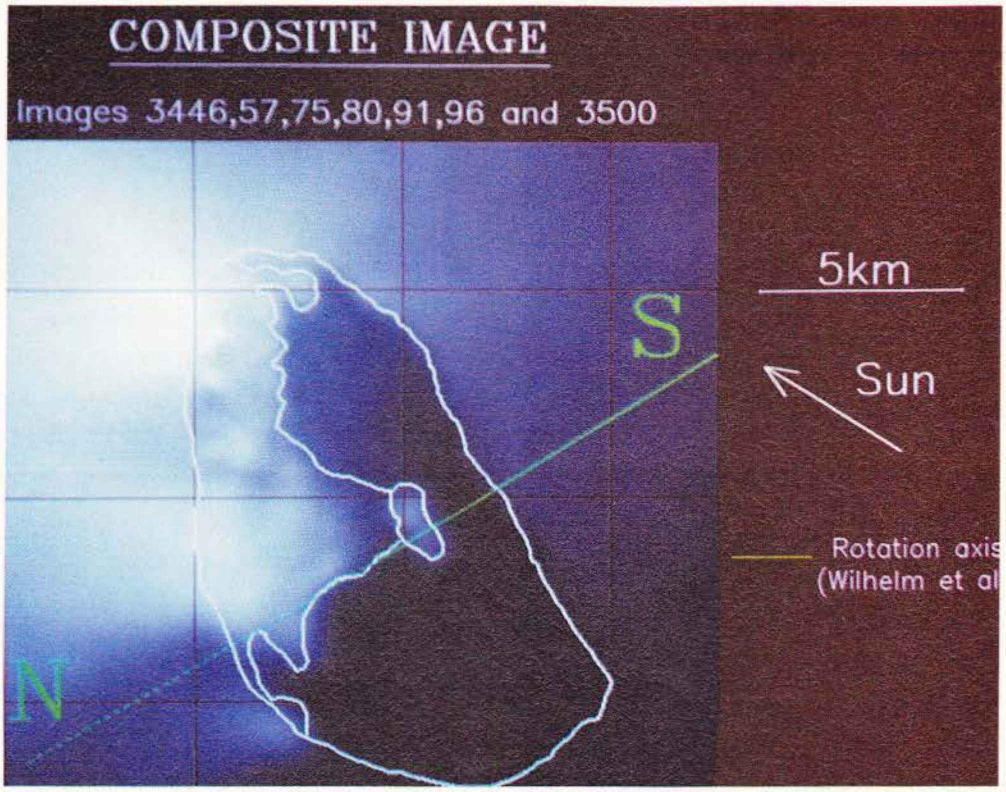
Παράδειγμα επεξεργασίας - «καθαρισμού» των μετρήσεων της Halley Multicolor Camera. Αριστερά οι εικόνες τεσσάρων αισθητών πριν από τον καθαρισμό, δεξιά μετά τον καθαρισμό. Η διαφορά είναι ιδιαίτερα εμφανής στους αισθητές B και D. Copyright 1986 Max-Planck-Institut für Aeronomie, Lindau/Harz, FRG



Ι πρώτες φωτογραφίες του κομήτη από μεγάλη απόσταση.Copyright 1986 Max-Planck-Institut für Aeronomie, Lindau/Harz, FRG



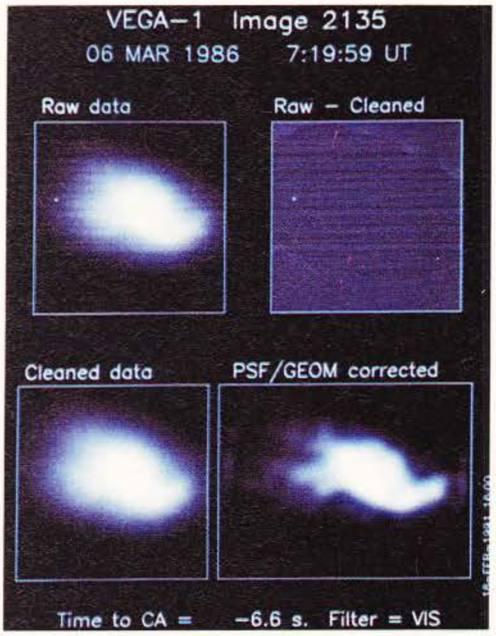
Σχηματισμοί που διακρίνονται στην ορατή επιφάνεια του κομήτη του Halley: ένας κρατήρας, μία λοφοσειρά, ένα βουνό, ένα κοίλωμα και το «μεγάλο συντριβάνι» στο βόρειο άκρο.



Ο κομήτης του Halley δεν είναι, όπως αναμενόταν, σφαιρικός, αλλά θυμίζει πατάτα ή φυστίκι με δύο φωτεινά «συντριβάνια».



Εικόνα του κομήτη από το δορυφόρο Giotto με κόκκινο χρωματισμό· διακρίνονται καθαρά οι δύο πηγές σκόνης του κομήτη, μία στο πολύ ενεργό βόρειο άκρο και μία στο κοίλωμα της κεντρικής περιοχής.



Εικόνες του κομήτη από το ρωσικό δορυφόρο Vega-1.

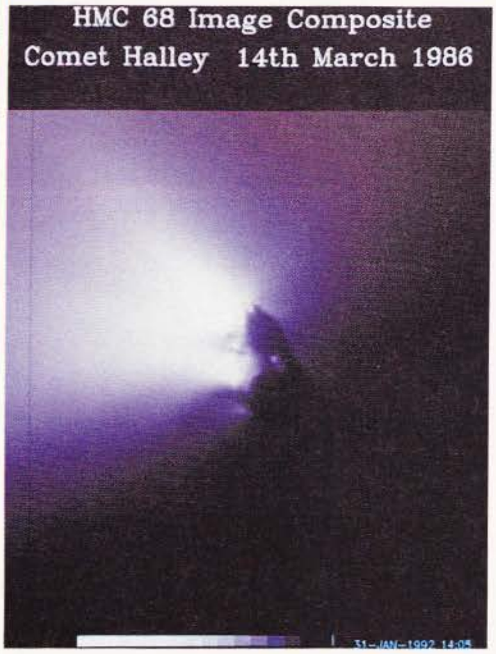
από το 4% του προσπίπτοντος φωτός του Ηλίου. Για σύγκριση αναφέρουμε ότι το χιόνι ανακλά το 80-90% του προσπίπτοντος φωτός, η Αφροδίτη (ο λαμπρός Αποσπερίτης) το 70%, η Γη το 39%, και η Σελήνη το 11% (αν και οι φωτεινές περιοχές της Σελήνης ανακλούν μέχρι και το 18% του φωτός του Ηλίου). Συγκρίσιμα σκοτεινά σώματα του ηλιακού συστήματος είναι μόνον κάποιοι αστεροειδείς. Μόνο η πλευρά του κομήτη που είναι στραμμένη προς τον Ήλιο είναι ενεργή. Το σχήμα του δεν είναι σφαιρικό, αλλά θυμίζει φυστίκι και στην επιφάνειά του διακρίνονται διάφοροι σχηματισμοί. Υπάρχει ένας κρατήρας πλάτους δύο χιλιομέτρων και βάθους ≈150 μέτρων, μια αλυσίδα τεσσάρων λόφων με ύψος ≈500 μέτρων, ένα βουνό στην κεντρική περιοχή του κομήτη με μήκος δύο χιλιομέτρων και ύψος ≈500-1000 μέτρων, ένα κοίλωμα, επίσης στην κεντρική περιοχή, απ' όπου διαφεύγει μάζα-σκόνη του κομήτη. Τέλος ο «μεγάλος πίδακας», η πιο ενεργή περιοχή που βρίσκεται στο βόρειο άκρο του πυρήνα, προς την πλευρά του Ηλίου, και είναι το σημείο της εντονότερης διαφυγής μάζας. Το έντονα ασύμμετρο σχήμα του πυρήνα δεν είναι δυνατόν να οφείλεται στην εξαέρωση της μάζας του. Αν ο κομήτης του Χάλει δεν είναι υπόλειμμα της βίαιης διάλυσης ενός πολύ μεγαλύτερου κομήτη, πρέπει να απέκτησε το σημερινό του σχήμα κατά τη δημιουργία του. Είναι πιθανό να είναι το αποτέλεσμα της συνάθροισης πολλών μικρότερων υπο-πυρήνων. Η περίπου σταθερή κλίμακα μεγέθους των περισσοτέρων ανωμαλιών της επιφάνειάς του (≈500 m) ίσως είναι «εγγενής» και χαρακτηριστικό αποτέλεσμα δομής από πολλά μικρά κομμάτια.

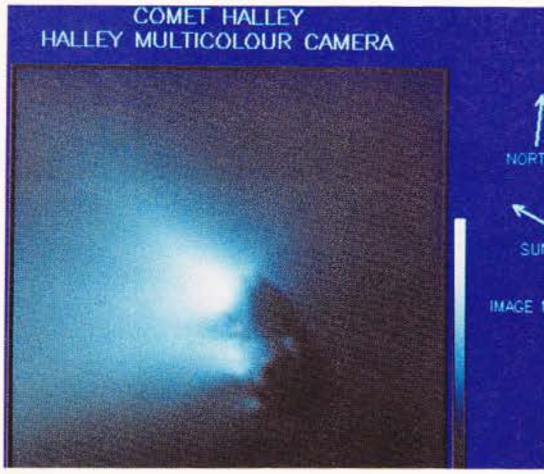
Τελειώνουμε με εικόνες από το ρωσικό Βέγκα και τον ευρωπαϊκό Τζιότο: είναι εμφανής η ποιοτική διαφορά, που οφείλεται αφενός μεν στη μικρότερη απόσταση των λήψεων για τον Τζιότο, αφετέρου στην προηγμένη τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε στην HMC. Να θυμήσουμε όμως ότι οι λήψεις του Τζιότο πιθανότατα δεν θα ήταν τόσο καλές, αν δεν υπήρχαν οι πληροφορίες των σοβιετικών Βέγκα σχετικά με τη θέση και την ταχύτητα του κομήτη, οι οποίες βοήθησαν τον Τζιότο να βρεθεί στην καλύτερη δυνατή θέση για τη συνάντηση - μια θαυμάσια περίπτωση διεθνούς συνεργασίας.

***Ευχαριστίες:** Ευχαριστούμε τον Δρα. Horst Uwe Keller του Max-Planck-Institut für Aeronomie για την ευγενική παραχώρηση των φωτογραφιών της Halley Multicolor Camera.*



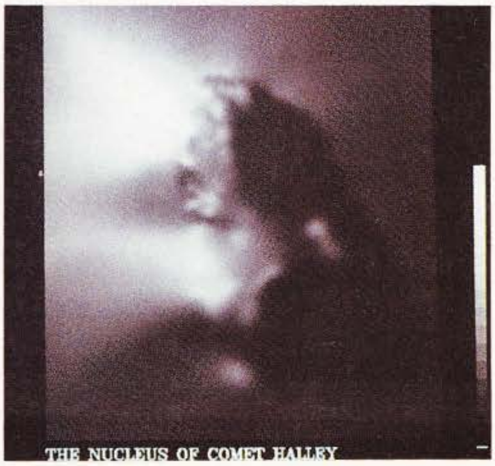


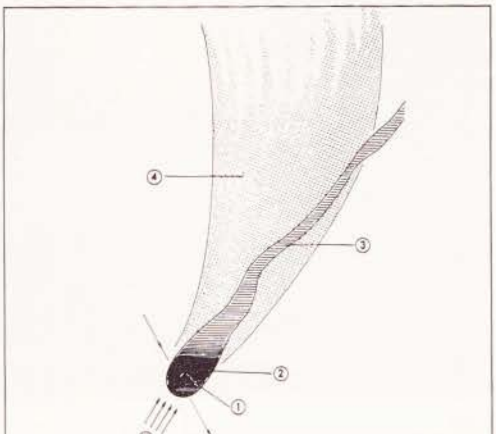




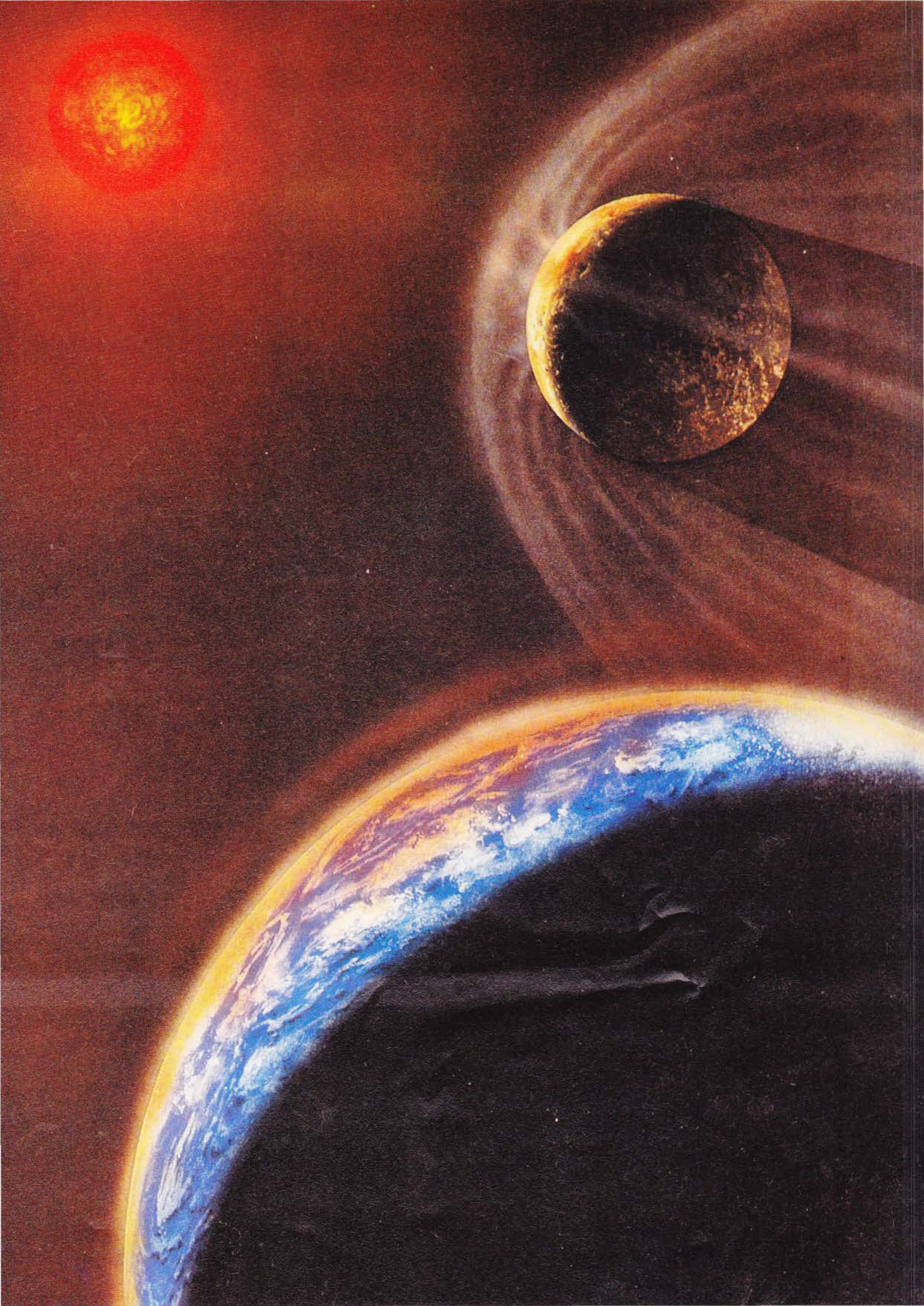
Φωτογραφίες του κομήτη του Halley από αποστάσεις 25.600 km (η πρώτη) ως 2.700 km (η έκτη). Copyright 1986 Max-Planck-Institut für Aeronomie, Lindau/Harz, FRG.







Σχηματικό διάγραμμα ενός κομήτη. Ο πυρήνας (1) είναι σχετικά μικρός (μερικά χιλιόμετρα), κατά το πλησίασμα στον Ήλιο δημιουργείται η κόμη (2) λόγω εξαέρωσης στοιχείων από την επιφάνεια του πυρήνα, καθώς και δύο ουρές, μια στερνή και ίσια που αποτελείται από φορτισμένα σωματίδια (3) μια φαρδιά και καμπυλωμένη που αποτελείται από σκόνη (4), οι οποίες μπορούν να φτάσουν το μήκος των 100 εκατομμυρίων χιλιομέτρων. Ο ηλιακός άνεμος (5), που είναι μια συνεχής ροή φορτισμένων σωματιδίων με προέλευση τον Ήλιο και με δικό της μαγνητικό πεδίο, παρασύρει τα φορτισμένα σωματίδια της ουράς του κομήτη, τα οποία κατευθύνονται έτσι αντίθετα από τη θέση του Ήλιου, ανεξάρτητα από τη φορά κίνησης του κομήτη (6).



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΒΟΛΙΣΤΗΡΕΣ:

Αυτή τη στιγμή, δεκάδες μη επανδρωμένα σκάφη ταξιδεύουν στο διάστημα ή αναπαύονται στην επιφάνεια πλανητών. Πολλά από αυτά είναι πια νεκρά, ενώ άλλα μεταδίδουν στοιχεία στη μακρινή Γη. Όμως, ελάχιστα είναι γνωστό το γεγονός ότι χωρίς ειδική τεχνολογική προστασία, οι βολιστήρες αυτοί δεν επρόκειτο να επιβιώσουν στο ψυχρό κενό του διαστήματος.

Του Θανάση Βέμπου

Ο Ήλιος μοιάζει με ένα πολύ λαμπρό αστέρι και οι μεγαλύτεροι πλανήτες είναι μικρές φωτεινές κουκίδες που δεν τρεμοσβήνουν, καρφωμένες στην εσωτερική επιφάνεια μιας κατάμαυρης σφαίρας. Τίποτα δεν φαίνεται να κινείται, μολονότι το διαστημόπλοιο ταξιδεύει με ταχύτητα δεκάδες χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Ο ίδιος ο Γαλαξίας είναι ένα στεφάνι από ασημόχρωμα άστρα που κυκλώνει ολόκληρο το σύμπαν, σχηματίζοντας ένα τεράστιο δακτύλιο που χωρίζει το διάστημα σε δύο ημισφαίρια. Ο ίδιος ο πλανήτης Γη δεν είναι ορατός ούτε σαν μικροσκοπική φωτεινή κουκίδα. Ο ίδιος ο κόσμος από τον οποίο ξεκίνησε το διαστημόπλοιο μπορεί να έχει ήδη σβήσει, το ίδιο το σκάφος όμως συνεχίζει το ταξίδι του στο χάος που απλώνεται ανάμεσα στα άστρα. Για τα επόμενα χρόνια, αλλά και για τις επόμενες αμέτρητες χιλιετηρίδες που θα έλθουν.

Αυτή τη στιγμή, τέσσερα ανθρώπινα διαστημόπλοια έχουν φτάσει ή και ξεπεράσει τα σύνορα του Ηλιακού Συστήματος, συνεχίζοντας το ταξίδι τους στις παγωμένες εσχατιές που απλώνονται πέρα από τον Πλούτωνα. Τα ακούραστα μηχανήματά τους θα εξακολουθούν να μεταδίδουν στοιχεία μέχρις ότου τελειώσει η ενέργεια που τους δίνει ζωή.

'Ενα διαστημόπλοιο κατασκευασμένο από τον άνθρωπο έξω από τα σύνορα του Ηλιακού Συστήματος...

Πολλά δισεκατομμύρια χιλιόμετρα πλησιέστερα στις φωτιές του Ηλίου, δεκάδες άλλα ανθρωποποίητα αντικείμενα έχουν προσεδαφιστεί στη Σελήνη, στον 'Αρη και στην Αφροδίτη. 'Αλλα περιδιαβαίνουν το διάστημα κατευθυνόμενα σε κάποιον πλανήτη ή δορυφόρο, και άλλα είναι πλέον νεκρά, ακυβέρνητα ναυάγια που κινούνται στις αυστηρά προδιαγεγραμμένες τροχιές τους.

Θα περίμενε κανείς ότι το διάστημα είναι φιλικό ως προς αυτά τα διαστημόπλοια. Αντίθετα με τα μακρινά τους ξαδέρφια που διασχίζουν τις θάλασσες του πατρικού πλανήτη, τα "πλοία του διαστήματος" δεν υποφέρουν από θύελλες, ούτε από τρικυμίες, ούτε από όστρακα και φύκια που κολλούν στα ύφαλά τους, ούτε από την αλμύρα, ούτε από τη σαπίλα.

Αντιμετωπίζουν όμως ανάλογες φθορές από δυνάμεις που ποτέ δεν θα ενοχλούσαν τα γήινα πλοία. Το διάστημα είναι ένας απίστευτα εχθρικός χώρος, όχι μόνο για τον άνθρωπο, αλλά και για τα δημιουργήματά του.

ΠΑΝΟΠΛΙΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΑ

Το ίδιο το διάστημα μπορεί να διαβρώσει τους βολιστήρες που διασχίζουν το διάστημα ανάμεσα στους πλανήτες. Μπορεί να τους διαβρώσει τόσο αποτελεσματικά όσο το αλάτι και το νερό διαβρώνουν και φθείρουν το αμάξωμα ενός αυτοκινήτου, "καίνε" τα λάστιχά του, βραχυκυκλώνουν τα ηλεκτρικά του και σκουριάζουν τα σημεία που έχει φύγει το χρώμα.

ΤΑΞΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΙΩΝΟΝΤΑΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Ένας βασικός κίνδυνος είναι το οξυγόνο. Βέβαια στο διάστημα δεν υπάρχει ατμόσφαιρα, υπάρχουν όμως κάμποσα αδέσποτα μόρια και άτομα διαφόρων χημικών στοιχείων. Το μόριο του οξυγόνου (O_2), συναντάται σε ατομική μορφή στο ελεύθερο διάστημα (Ο). Και το ατομικό οξυγόνο είναι πολύ πιο δραστικό από το μοριακό, με αποτέλεσμα να κατατρώει τα μεταλλικά κελύφη των βολιστήρων. Στο διάστημα επίσης μπορεί να μην υπάρχουν θύελλες και βροχές. Υπάρχουν όμως συνεχείς βροχές σωματιδίων υψηλής ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο και τα άστρα, και τα οποία διαβρώνουν και καταστρέφουν τα ηλιακά πτερύγια-συλλέκτες. Τέλος το διάστημα είναι και βρώμικο: η διαπλανητική σκόνη μπορεί να είναι αραιή αλλά υπαρκτή. Σιγάσιγά, καλύπτει τον ίδιο το βολιστήρα, με τον ίδιο τρόπο που η σκόνη ενός χωματόδρομου κατακάθεται στο παρμπρίζ του αυτοκινήτου, μειώνοντας την ορατότητα στο μηδέν.

Αλλά ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι τα διαστημικά "βλήματα". Αδέσποτα και επικίνδυνα σωματίδια με μέγεθος που κυμαίνεται από κόκκο σκόνης μέχρι πορτοκάλι, περιφέρονται στο διάστημα, ιδιαίτερα σε συγκεκριμένες περιοχές όπως η ζώνη των αστεροειδών. Το περιπλανώμενο σώμα δεν χρειάζεται να έχει διαστάσεις μπάλας του μπάσκετ για να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά στο βολιστήρα: με τις ταχύτητες που κινούνται αυτά τα βλήματα, αρκεί ένα πετραδάκι μεγέθους μπιζελιού για να τον διαπεράσει πέρα για πέρα. Βέβαια, δεν είναι απαραίτητο κάθε διαστημόπλοιο που εισχωρεί στη ζώνη των αστεροειδών, να χτυπιέται από μετεωρικά βλήματα. Οι Βόγιατζερς 1 και 2 δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα, αν και διάσχισαν και οι δύο τη ζώνη αυτή. Περισσότερο επικίνδυνες περιοχές είναι οι κόμες των κομητών. Ο ευρωπαϊκός βολιστήρας Τζιότο που διείσδυσε στην κόμη του κομήτη Χάλεϋ το 1986, μολονότι ήταν ειδικά θωρακισμένος, υπέφερε από συγκρούσεις με τέτοια σωματίδια και δέχτηκε τη μανιασμένη επίθεση της σκόνης που περιέβαλλε τον πυρήνα του κομήτη. Όμως ήταν ειδικά κατασκευασμένος για να αντέξει -και άντεξε. Όμως τα σκάφη που ταξιδεύουν σε πιο γαλήνιες περιοχές του διαπλανητικού διαστήματος δεν παύουν να αντιμετωπίζουν άλλου είδους προβλήματα. Για να αντέξουν τις σκληρές και αντίξοες συνθήκες του διαστήματος, βολιστήρες των οποίων το ταξίδι διαρκεί πολλά χρόνια (π.χ. Γαλιλαίος, Οδυσσέας, Κασσίνι), ή που θα επισκεφθούν επικίνδυνες περιοχές (Μαγγελάνος, Τζιότο, CRAF), πρέπει να κατασκευαστούν με ειδικό τρόπο ώστε τα λεπτεπίλεπτα όργανά τους να αντέξουν στην ισχυρή ακτινοβολία, στις συγκρούσεις με τα σωματίδια, και στις ακραίες θερμοκρασίες. Και επειδή είναι αυτονόητο πως οι επισκευές θα είναι μάλλον αδύνατες στο διαπλανητικό διάστημα, ο βολιστήρας πρέπει να είναι απολύτως βέβαιο ότι θα λειτουργήσει άψογα την κρίσιμη στιγμή, η οποία μπορεί να τοποθετείται πολλά χρόνια μετά την εκτόξευσή του από τη Γη. Τα ανελέητα και αυστηρά τεστ στα οποία υποβάλλονται οι μηχανισμοί του διαστημοπλοίου, είναι κάτι παραπάνω από απαραίτητα προκειμένου να εξασφαλιστεί η επιτυχία της αποστολής.

Οι αποστολές αυτές κοστίζουν πάρα πολύ για να καταστραφούν από ένα αδέσποτο πετραδάκι ή κάποιο ατίθασο σωματίδιο της ηλιακής ακτινοβολίας. Και φυσικά, οι δαπάνες αυξάνονται ακόμα περισσότερο προκειμένου να θωρακιστούν κατάλληλα τα πιο ευαίσθητα μέρη του βολιστήρα. Ένα τέτοιο μέρος είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής του. Όποιος διαθέτει κάποιο προσωπικό υπολογιστή με σκληρό δίσκο, θα ξέρει καλά ότι το μηχάνημα είναι υποχόνδριο: δεν ανέχεται υψηλές θερμοκρασίες, άμεση έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, είναι αλεργικό στους καπνούς και τη σκόνη και θέλει πολλή προσοχή στη μετακίνησή του. Έτσι, εύκολα μπορεί να φανταστεί κανείς πόσο διαφορετικός στην κατασκευή από ένα επιτραπέζιο PC, είναι ο υπολογιστής του Μαγγελάνου που περιστρέφεται γύρω από την Αφροδίτη και ο οποίος μέσα σε μερικά λεπτά μπορεί να γνωρίσει θερμοκρασιακές διαφορές αρκετών εκατοντάδων βαθμών Κελσίου.

Η δαπάνη για τη θωράκιση ενός υπολογιστού διαπλανητικού βολιστήρα είναι πολύ υψηλή. Σήμερα ο καθένας μπορεί να αγοράσει ένα σκληρό δίσκο μερικών μεγαμπάιτ για το κομπιούτερ του με μια δαπάνη μερικών χιλιάδων δραχμών. Όμως, οι ειδικά θωρακισμένες κατασκευές των κομπιούτερ των διαπλανητικών βολιστήρων, κοστίζουν κάμποσες εκατοντάδες εκατομμύρια δραχμές, αν και έχουν τις ίδιες δυνατότητες με εκείνες του κομπιούτερ που αναπαύεται στο γραφείο σας...



Οι επανδρωμένες πτήσεις αφορούν μικρό μόνον μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας στο διάστημα. Παρ' όλη την παρουσία του ανθρώπου, αντιμετώπισαν πολλά προβλήματα στην καλή λειτουργία τους. Στους βολιστήρες, αντίθετα οι επιστήμονες θα πρέπει να προβλέπουν κάθε δυσλειτουργία αφού η δυνατότητα επέμβασης είναι ανύπαρκτη.

Ο "ΛΟΞΥΓΓΑΣ" ΤΟΥ ΜΑΓΓΕΛΑΝΟΥ

Η σοβαρότερη συνεχής απειλή για ένα σκάφος που ταξιδεύει στο διάστημα, προέρχεται συχνά από την κοσμική ακτινοβολία και τα σωματίδια υψηλής ενέργειας τα οποία προσκρούουν στα κυκλώματα των κομπιούτερ, των βολιστήρων και καταστρέφουν τις ευαίσθητες μνήμες.

Η αποστολή Μαγγελάνος της NASA για τη χαρτογράφηση με ραντάρ της επιφάνειας της Αφροδίτης, κόστισε 550 εκατομμύρια δολλάρια. Η αποστολή ήταν εξαιρετικά επιτυχημένη (βλέπε και άρθρο μας στο τεύχος Ιανουαρίου 1992), μέχρι τις 4 του περασμένου Ιανουαρίου.

Στις 3:39 ώρα Γκρηνουίτς εκείνης της ημέρας, κι

ενώ ο Μαγγελάνος είχε συμπληρώσει την 3880η τροχιά του γύρω από την Αφροδίτη, ο κύριος πομπός εκπομπής δεδομένων του σκάφους σταμάτησε να λειτουργεί. Μέχρι τη στιγμή που γραφόταν αυτό το άρθρο, δεν είχε εξακριβωθεί η αιτία της βλάβης. Το ευτύχημα είναι ότι τη στιγμή της βλάβης, ο Μαγγελάνος είχε χαρτογραφήσει ήδη το 95% του πλανήτη, πραγματοποιώντας την αποστολή του ουσιαστικά με σχεδόν απόλυτη επιτυχία. 'Ηδη από τις 15 Μαΐου 1991 ο Μαγγελάνος είχε επιτύχει τον πρώτο του αντικειμενικό σκοπό (χαρτογράφηση του 80% της επιφάνειας), ενώ ο δεύτερος οκτάμηνος χαρτογραφικός κύκλος κάλυψε όλα τα κενά του προηγούμενου. 'Ενας τρίτος κύκλος είχε προγραμματιστεί να αρχίσει στις 17 Ιανουαρίου 1992, αλλά η βλάβη ακύρωσε τα σχέδια. Βέβαια η βλάβη δεν θα σταματήσει τις μετρήσεις του βαρυτικού πεδίου της Αφροδίτης, οι οποίες θα αρχίσουν το φθινόπωρο του 1992. Αν μια τέτοια βλάβη συνέβαινε στην αρχή της αποστολής, το αποτέλεσμα θα ήταν καταστροφικό.

Στις 16 Αυγούστου 1990, έξι μέρες μετά την είσοδο του Μαγγελάνου σε τροχιά γύρω από την Αφροδίτη, οι τεχνικοί της NASA κόντεψαν να πάθουν καρδιακή προσβολή όταν ξαφνικά έχασαν τη ραδιοεπαφή με το σκάφος.

Η επαφή αποκαταστάθηκε μετά από 13 ώρες αγωνίας, όμως κι άλλο ένα μπλακάουτ ραδιοσημάτων συνέβη στις 21 Αυγούστου. Τα συστήματα του βολιστήρα, κατά τα φαινόμενα δεν παρουσίαζαν κανένα πρόβλημα. Τί είχε συμβεί λοιπόν; Οι τεχνικοί άρχισαν να υποψιάζονται εξωτερικές αιτίες: σπινθήρες από στατικό ηλεκτρισμό, υψηλότερη ακτινοβολία από την αναμενόμενη, ή ίσως προσκρούσεις σωματιδίων υψηλής ενέργειας. Κάθε μία από τις τρεις αυτές αιτίες, θα μπορούσε κάλλιστα να βλάψει τις μνήμες του Μαγγελάνου και να κάνει τον υπολογιστή του σκάφους να πάθει κυριολεκτικά νευρικό κλονισμό!

Κατά πάσα πιθανότητα, το διάστημα θα κρατήσει για πάντα κρυφή την πραγματική αιτία της διακοπής της λήψης του ραδιοσήματος του Μαγγελάνου τον Αύγουστο του 1990.

'Ομως στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν είναι τόσο πρωτεύουσας σημασίας η εξακρίβωση της αιτίας, αλλά η αποφυγή ενός νέου περιστατικού που θα μπορούσε να αποβεί μοιραίο για την έκβαση της αποστολής -είτε του Μαγγελάνου, είτε κάποιου άλλου βολιστήρα. Και η μόνη λύση για την αποφυγή τέτοιων περιστατικών -μια που ο βολιστήρας βρίσκεται προφανώς εκτός βεληνεκούς μιας επί τόπου επισκευής- είναι η αποστολή εντολών για τον αναπρογραμματισμό της μνήμης. Οι επιπλέον αυτές εντολές κράτησαν (τουλάχιστον μέχρι τον Ιανουάριο του 1992) το Μαγγελάνο, σώο και αβλαβή από τον κοσμικό βομβαρδισμό.

SEU = ΓΚΛΙΤΣ = ΜΠΙΤ-ΦΛΙΠ!

Στην ορολογία των συντμήσεων τεχνικών όρων που χρησιμοποιούν οι τεχνικοί της NASA, οι ξαφνικοί "λόξυγγες" που μπορεί ακόμα και να νεκρώσουν ένα διαπλανητικό βολιστήρα, ονομάζονται Διαταραχές Μοναδικών Συμβάντων (Single Event Upsets ή SEU). Οι SEU αποτελούν έναν από τους πλέον σημαντικούς κινδύνους για τα σημερινά διαστημόπλοια, τα οποία γίνονται ολοένα και περιπλοκότερα. Στην αργκό των διαστημικών πτήσεων υπάρχει και μια άλλη λέξη που χαρακτηρίζει μια οποιαδήποτε ανεξακρίβωτη ανωμαλία τεχνικής φύσης : η λέξη "γκλιτς" (glitch). Οι SEU-γκλιτς, είναι πολύ πιο συχνές και έντονες όταν υπάρχει αυξημένη ηλιακή δραστηριότητα: οι θύελλες σωματιδίων που εξαπολύονται δημιουργούν παλιρροϊκά κύματα από ακτινοβολίες που "σκάζουν" στην ανώτερη ατμόσφαιρα η οποία μας προστατεύει από τις δυσμενείς συνέπειες. 'Ομως δεν ισχύει το ίδιο για τα διαστημόπλοια που ταξιδεύουν σε υψηλή τροχιά, ή στο διαπλανητικό διάστημα.

Το Μάρτιο του 1989, οι κάτοικοι περιοχών όπως η Φλόριδα, έμειναν έκπληκτοι όταν παρατήρησαν στο νυχτερινό ουρανό, βόρειο σέλας. Τί είχε συμβεί; Η εξαιρετικά ισχυρή ηλιακή δραστηριότητα, είχε προκαλέσει τη δημιουργία παλιρροϊκών κυμάτων από φορτισμένα σωματίδια που "τράκαραν" στο μαγνητικό πεδίο της Γης και μετά σκόρπισαν, φτάνοντας σε πολύ νότια γεωγραφικά πλάτη. Συνήθως τα "κύματα" αυτά δεν έχουν αρκετή ένταση κι έτσι το σέλας γίνεται ορατό μόνο σε περιοχές μέσα ή κοντά στον πολικό κύκλο. 'Ομως ο 'Ηλιος είχε να δραστηριοποιηθεί τόσο πολύ, από το Φεβρουάριο του 1956. Σε όλη τη διάρκεια του 1989 παρατηρήθηκαν τρεις ιδιαίτερα ισχυρές ηλιακές εκλάμψεις, οι οποίες δημιούργησαν προβλήματα στις τηλεφωνικές επικοινωνίες, στις εκπομπές στα FM, στα βραχέα, στις δορυφορικές επικοινωνίες και σε ορισμένες περιπτώσεις προκάλεσαν ακόμα και διακοπές ρεύματος. 'Ομως την ίδια χρονιά, οι βολιστήρες Μαγγελάνος και Γαλιλαίος έβαλαν πλώρη, ο ένας για την Αφροδίτη κι ο άλλος για το γιγαντιαίο Δία. Ειδικά ο δεύτερος, θα ακολουθούσε μια ιδιόρρυθμη σπειροειδή πορεία που θα τον έφερνε κοντά στην Αφροδίτη. Με τα κριτήρια αυτά, και οι δύο βολιστήρες ξεκίνησαν το ταξίδι τους στο διάστημα, με... δελτίο θυέλλης!



Το μικροτσίπ SA3300 σχεδιασμένο από τα εθνικά εργαστήρια Σάντρια και περιλαμβάνει περί τα 70.000 τρανζίστορ.

Συνήθως οι SEU συμβαίνουν στη διάρκεια περιόδων ηλιακών εκλάμψεων. 'Ομως οι βολιστήρες διατρέχουν κίνδυνο και όταν πετούν μέσα τις ζώνες ακτινοβολίες κάποιου πλανήτη.

Ο Δίας είναι ένας πλανήτης με ισχυρότατες τέτοιες ζώνες και ο Βόγιατζερ-1 είχε πάθει 42 φορές "λόξυγγα" κατά τη διάρκεια του περάσματός του δίπλα από τον πλανήτη. Δεδομένου ότι ο Βόγιατζερ-1 πέρασε με ταχύτητα δεκάδων χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο από το διάστημα

του Δία και των δορυφόρων του απομακρυνόμενος προς τον Κρόνο, είναι αυτονόητο ότι ο Γαλιλαίος που θα τεθεί σε τροχιά γύρω από το Δία το Δεκέμβριο του 1995 θα αντιμετωπίσει πολύ δυσμενέστερες συνθήκες.

Στην περίπτωση του Βόγιατζερ-1, σε μια SEU, ο υπολογιστής του σκάφους έκανε επανεκίνηση (reset), κάτι που έκανε το ρολόι του να χάσει μερικά χιλιοστοδευτερόλεπτα. Αυτό μπορεί να φαίνεται ασήμαντο με τα γήινα κριτήρια, όμως στην περίπτωση ενός σκάφους που περνά από ένα πλανήτη με ταχύτητα δεκάδων χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο και που πρέπει να πραγματοποιήσει ακριβείς μετρήσεις, φωτογραφήσεις και ελιγμούς, τέτοιες καθυστερήσεις μπορεί να αποβούν μοιραίες για την έκβαση της αποστολής. Οι SEU συμβαίνουν όταν τα κυκλώματα των κομπιούτερ παθαίνουν αυτό που στην αργκό του κλάδου ονομάζεται "μπιτ-φλιπ" (αντιστροφή δυαδικού ψηφίου).

Στη δυαδική γλώσσα των κομπιούτερ που χρησιμοποιούν τα διαστημόπλοια, το κύκλωμα μπορεί να βρίσκεται σε κατάσταση on (1) ή off (0). Στο μπιτ-φλιπ, η κατάσταση on γίνεται off (δηλαδή το 1 γίνεται 0) ή αντιστρόφως. Οι υπολογιστές παραλαμβάνουν και αποστέλλουν πληροφορίες σε μορφή μακριών αλυσίδων από μπιτς (1 και 0) κι έτσι ένα αναπάντεχο μπιτ-φλιπ στο τσιπ μιας μνήμης, μπορεί να αλλοιώσει σοβαρά ένα ραδιομήνυμα.

Οι δράστες είναι βαρέα ιόντα (φορτισμένα άτομα), που προέρχονται είτε από ηλιακή κοσμική ακτινοβολία που εκλύεται από τον Ήλιο, είτε από κοσμικές ακτίνες που προέρχονται από το διαστρικό διάστημα. Υπάρχουν και υποατομικά σωματίδια, τα οποία είναι φυσικά πολύ ελαφρύτερα από τα ιόντα, αλλά κινούνται με τρομακτικές ταχύτητες και συνεπώς μεταφέρουν πολύ περισσότερη κινητική ενέργεια: μέχρι 2 ή 3 τρισεκατομμύρια ηλεκτρονιοβόλτ! (ένα ηλεκτρονιοβόλτ είναι η ενέργεια που παράγεται όταν ένα ηλεκτρόνιο επιταχύνεται ομοιόμορφα σε πεδίο με διαφορά δυναμικού 1 βολτ). Η σύγκρουση με ένα υποατομικό σωματίδιο με τέτοια κολοσσιαία ενέργεια, αποτελεί μια γερή κλωτσιά «στα μαλακά«. Τα σωματίδια διεισδύουν στο εσωτερικό του σκάφους και μπορούν να βλάψουν τα ηλεκτρονικά κυκλώματά του προκαλώντας ένα ή περισσότερα μπιτ-φλιπς.

«Οι SEU αποτελούν μάλλον το σοβαρότερο πρόβλημα για τα σύγχρονα διαστημόπλοια», λέει ο Ρον Ντρέηπερ του JPL, υπεύθυνος των αποστολών CRAF (προς τον κομήτη Κοπφ και έναν αστεροειδή) και Κασσίνι (προς τον Κρόνο και τον Τιτάνα). «Κάποια στοιχεία μπορεί να εξαφανιστούν ή ακόμα και η ίδια η αποστολή να αποτύχει, επειδή κάποια εντολή που θα σταλεί στον υπολογιστή που είναι υπεύθυνο για τον προσανατολισμό του σκάφους, θα ερμηνευτεί με λανθασμένο τρόπο». Ο υπολογιστής αυτός, ένας από τους πολλούς που βρίσκονται στο σκάφος, κρατά τα συστήματα του διαστημοπλοίου προσανατολισμένα προς τον Ήλιο για ενέργεια, προς τη Γη για να είναι εφικτή η επικοινωνία και προς τα άστρα για να είναι εφικτή η πλοήγηση. Το κομπιούτερ δίνει επίσης εντολές για την κίνηση της πλατφόρμας ανίχνευσης πάνω στην οποία βρίσκονται οι κάμερες και τα επιστημονικά όργανα. «Ένα μπιτ-φλιπ», λέει ο Ντρέηπερ, «θα μπορούσε να στρέψει το σκάφος ή την πλατφόρμα προς λάθος διεύθυνση. Κι έτσι αν δεν υπήρχαν αναπληρωματικά συστήματα για να αναλάβουν τον έλεγχο και να διορθώσουν το πρόβλημα, ο βολιστήρας θα αχρηστευόταν επειδή δεν θα "κοιτούσε" προς τη Γη ή τον Ήλιο».

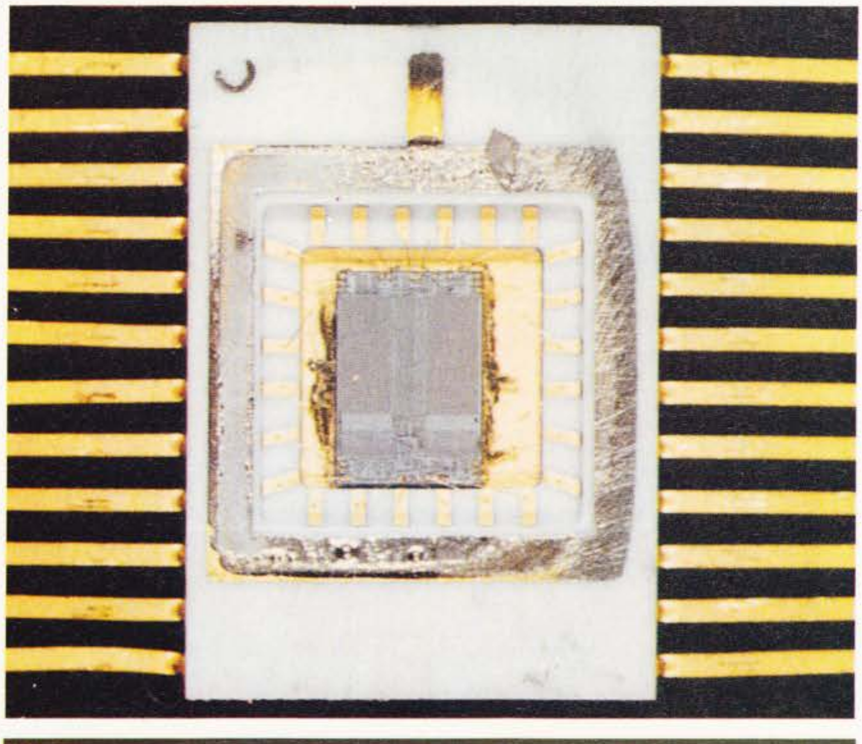
Προκειμένου να μειώσουν το ρίσκο ζημιάς από τις SEU, οι σχεδιαστές των βολιστήρων επιλέγουν διάφορες λύσεις. Μια απλή λύση είναι η θωράκιση του σκάφους με μεταλλικές πλάκες γύρω από τα ευαίσθητα ηλεκτρονικά όργανα. Αλλά κάτι τέτοιο δεν είναι πάντα επαρκές. Προκειμένου να σταματήσουν τα πιο ενεργητικά σωματίδια, θα χρειαζόταν θωράκιση από αλουμίνιο, πάχους εβδομήντα εκατοστών! Αυτό συνεπάγεται υπερβολικό βάρος και ελάχιστο ωφέλιμο χώρο για τα επιστημονικά όργανα. Έτσι, αντί να κατασκευάζεται θωράκιση για ολόκληρο το σκάφος, είναι προτιμότερο να κατασκευάζονται ηλεκτρονικά κυκλώματα και μικροτσίπ ανθεκτικά στο βομβαρδισμό των ενεργητικών σωματιδίων. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται σκλήρυνση (hardening). Από την εποχή που ο Γαλιλαίος εκτοξεύτηκε προς το Δία (1989), έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί ισχυρότερα τσιπ υπολογιστών. Έτσι η επόμενη γενιά διαστημικών βολιστήρων, θα χρησιμοποιήσει τέτοια εξαρτήματα. Ένα από αυτά, το μικροτσίπ SA3300, αναπτύσσεται στα Εθνικά Εργαστήρια Σάντια, στην Αλμπουκέρκη του Νέου Μεξικού και θα συνδυάζει ταχύτητα, μνήμη, χωρητικότητα, αλλά και ανθεκτικότητα στην ακτινοβολία. Το SA 3300 είναι μια εκδοχή του τσιπ 32C016 το οποίο είναι διαθέσιμο από το 1986. Σύμφωνα με τους Φρεντ Σέξτον και Κηθ Τρις, μέλη του προσωπικού της Σάντια, οι λειτουργίες του SA 3300 είναι παρόμοιες με εκείνες του 32C016, αλλά το πρώτο έχει «σκληρυνθεί« κατάλληλα ώστε να αντέξει στις κακουχίες του διαστημικού περιβάλλοντος.

Στο SA3300 κάθε μικροσκοπικό τρανζίστορ έχει μέγεθος 10 Χ 1,25 μικρά, δηλαδή περίπου το μέγεθος ενός βακτηριδίου. Μια τελεία αυτού του κειμένου της "Π" μπορεί να χωρέσει περίπου χίλια από τα 70.000 τρανζίστορ που αποτελούν το SA3300! Σε αυτό το μικροσκοπικό μέγεθος, οι πληροφορίες που αποθηκεύονται είναι εύκολο να σβηστούν ή να παραποιηθούν όταν ένα σωματίδιο υψηλής ενέργειας προσκρούσει πάνω στο τσίπ. Προκειμένου να μειώσουν την ευαισθησία του τσιπ, οι τεχνικοί αύξησαν την χωρητικότητα και την αντίσταση των κυκλωμάτων. Ένας πυκνωτής μπορεί να αποσβέσει περισσότερο ανώδυνα την εκφόρτιση που προέρχεται από την πρόσκρουση ενός σωματιδίου στο τσιπ, ενώ μιά αντίσταση επιβραδύνει τη ροή του ρεύματος στο κύκλωμα -περίπου 100/200 τρισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου- ώστε το τελευταίο να αγνοήσει το ξαφνικό φορτίο που δημιουργείται από την πρόσκρουση του σωματίδιου.

Για να προστατευτεί το τσιπ από ανεπιθύμητες ηλεκτρικές εκκενώσεις εξαιτίας της έντονης ακτινοβολίας, το 200 Ανγκστρεμ (20 εκατομμυριοστών του χιλιοστού) πάχους στρώμα οξείδιου στην επιφάνειά του, είναι ειδικά σχεδιασμένο στα κρίσιμα σημεία ώστε να αποτρέπεται η συγκέντρωση ηλεκτρικού φορτίου. Το SA 3300 θα πρωτοχρησιμοποιηθεί στα σκάφη Μαρς Ομπσέρβερ και Κασσίνι.

Αλλά εάν οι μέθοδοι είτε της θωράκισης, είτε της σκλήρυνσης αποτύχουν, υπάρχει και άλλη λύση: η συγγραφή προγραμμάτων λογισμικού που θα αντιμετωπίσουν κάποιο πρόβλημα που θα προκύψει ή που θα αναλάβει τον έλεγχο του διαστημοπλοίου μέχρι οι επιστήμονες από τη Γη να διορθώσουν το πρόβλημα. Αν δεν συμπεριλαμβάνονται τέτοιες ρουτίνες κομπιούτερ, το πιθανότερο είναι ότι στο τέλος ο έλεγχος αποστολής θα καταλήξει να έχει ένα νεκρό διαστημόπλοιο.

Ένα παράδειγμα: μετά από δαπάνες 25.000 δολαρίων για αρχικά τεστ, το JPL υπολόγισε ότι το σύστημα ελέγχου προσανατολισμού του Γαλιλαίου, θα πάθαινε 340 διαταραχές εξαιτίας των κοσμικών ακτίνων στη διάρκεια του 27μηνου ταξιδιού προς το Δία, και 0,6 διαταραχές στη



Μια από τις RAM χωρητικότητας 64Kbit που είχαν τοποθετηθεί στον δορυφόρο Τζιότο που επέζησε της συνάντησής του με τον κομήτη Χαλέι.

12ωρη κρίσιμη φάση της διείσδυσης σε τροχιά γύρω από το γίγαντα πλανήτη. Οι επιστήμονες του ελέγχου αποστολής του Γαλιλαίου, πίστεψαν ότι το κομπιούτερ δεν θα αντιδρούσε αρκετά γρήγορα σε μια SEU αν ήταν εξοπλισμένο μόνο με ειδικό σόφτγουερ κι έτσι αποφάσισαν να υποβάλλουν σε «σκλήρυνση« τα ευαίσθητα τμήματα του σκάφους. Δύο χρόνια αργότερα, οι εκτιμήσεις άλλαξαν: με το ανασχεδιασμένο κομπιούτερ δεν υπάρχει πιθανότητα να συμβούν περισσότερες από μία SEU στη διάρκεια του ταξιδιού προς το Δία, ενώ οι πιθανότητες να συμβεί κάποια SEU στη φάση εισόδου σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη, είναι μηδενικές. «Καταφέραμε να θωρακίσουμε τα τμήματα του Γαλιλαίου σε κατάλληλο βαθμό», λέει ο μηχανικός της αποστολής Τζον Ζίπσε.

«Παρακολουθούσαμε προσεκτικά το Γαλιλαίο αμέσως μετά την εξαπόλυσή του, κατά τη διάρκεια μιας ισχυρής ηλιακής έκλαμψης, και παρατηρούσαμε το δείκτη στο σύστημα προσανατολισμού για να δούμε αν θα χαλάσει. Περιμέναμε να συμβεί κάποια SEU, αλλά δεν συνέβη τίποτα. Το σκάφος άντεξε σε ένα περιβάλλον υψηλής επικινδυνότητας χωρίς να σημειωθεί ούτε μία SEU. Ηταν μια καλή δοκιμασία αμέσως μετά την εκτόξευση».

Δυστυχώς όμως, αυτήν τη στιγμή, η αποστολή που θα αποκάλυπτε τα θαύματα της ατμόσφαιρας του Δία και των δορυφόρων του, διατρέχει τον κίνδυνο να αποτύχει - τουλάχιστον μερικά. Στις 11 Απριλίου 1991, οι τεχνικοί του JPL έστειλαν εντολές για το άνοιγμα της κεραίας υψηλής απολαβής του Γαλιλαίου - αλλά μάταια. Παρά τις ποικίλες προσπάθειες, η κεραία αρνιόταν πεισματικά να ανοίξει. Οι τεχνικοί δοκίμασαν να στρέψουν το σκάφος ώστε η διαφορά θερμοκρασίας από το φως στη σκιά να επιδράσει στο μέταλλο της κεραίας και να την κάνει να ανοίξει, αλλά οι συνεχείς προσπάθειές τους απέτυχαν. Η ειρωνεία της τύχης ήταν ότι -σύμφωνα με τα μέχρι στιγμής στοιχεία- η βλάβη οφείλεται σε ένα κομμάτι κολλητικής ταινίας που έχει ξεφύγει από τη θέση του!

Τον Οκτώβριο του 1991 ο Γαλιλαίος πέρασε από τον αστεροειδή Γάσπρα, ενώ το Δεκέμβριο του 1992 θα περάσει πάλι κοντά από τη Γη, προτού κατευθυνθεί προς το Δία. Οι προσπάθειες για την αποκόλληση της κεραίας συνεχίζονται. Αν μέχρι την άφιξη στο Δία δεν έχει επιτευχθεί η αποκατάσταση της βλάβης, δεν θα είναι δυνατή η εκπομπή δεδομένων με υψηλή ταχύτητα κι έτσι τα περισσότερα στοιχεία της αποστολής θα χαθούν. Μια λύση ανάγκης είναι η επείγουσα εκτόξευση ενός ελαφρού βολιστήρα-αναμεταδότη με ένα ισχυρό πύραυλο, κατευθείαν στο Δία. Ο βολιστήρας αναμεταδότης θα επιτρέψει τη διάσωση των στοιχείων του Γαλιλαίου και ίσως εξασφαλίσει την επιτυχία της πιο φιλόδοξης μη επανδρωμένης διαστημικής αποστολής.

ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΑΠΟ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

Οι SEU είναι απλώς ένας ακόμα κίνδυνος που αντιμετωπίζουν βολιστήρες σαν το Γαλιλαίο. Βαρέα ιόντα που προκαλούν SEU, ενδέχεται να υπάρξουν σε οποιοδήποτε σημείο του ταξιδιού, όμως κοντά σε έναν πλανήτη που διαθέτει ισχυρό μαγνητικό πεδίο (όπως ο Δίας) το διαστημόπλοιο θα λουστεί κυριολεκτικά από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ακτίνες Χ και γάμμα). Στον πλανήτη Δία λόγου χάρη, τα Βόγιατζερς ανακάλυψαν επίπεδα ακτινοβολίας πολύ πιο έντονα από αυτά που είχαν υπολογίσει οι επιστήμονες ότι θα υπήρχαν.

«Όταν το συνειδητοποιήσαμε αυτό», λέει ο Ζίπσε, «πραγματοποιήσαμε μια συστηματική μελέτη κάθε τμήματος του Γαλιλαίου προκειμένου να αποφανθούμε αν το σκάφος θα άντεχε σε τέτοια επίπεδα ακτινοβολίας». Τα επίπεδα είναι όντως τρομακτικά: πηγαίνοντας στο γιατρό για μια ακτινογραφία θώρακος, δέχεστε ακτινοβολία μερικών μιλιράντ. Αν είσασταν αστροναύτης σε τροχιά γύρω από το Δία, θα δεχόσασταν δόση εκατοντάδων χιλιάδων ραντ! Πιστεύεται ότι τα μελλοντικά επανδρωμένα διαστημόπλοια που θα ριψοκινδυνεύσουν διελεύσεις κοντά στον Δία, θα πρέπει να είναι ειδικά θωρακισμένα, διαφορετικά δεν θα μπορέσουν να πλησιάσουν κοντύτερα από την τροχιά του δορυφόρου Καλλιστώ.

Μια τόσο έντονη ακτινοβολία, προκαλεί βραδύ εκφυλισμό των ηλεκτρονικών συστημάτων του διαστημοπλοίου. Η μακρόχρονη έκθεση σε έντονες δόσεις ακτίνων Χ ή γάμμα, προκαλεί την παγίδευση ηλεκτρικού φορτίου στο οξείδιο του πυριτίου των τρανζίστορ. Το αποτέλεσμα: μείωση της ταχύτητας του κομπιούτερ και αύξηση στις ενεργειακές απαιτήσεις του.

Το περιβάλλον κάθε πλανήτη είναι διαφορετικό και συνεπώς, διαφορετικός πρέπει να είναι και ο σχεδιασμός των αντίστοιχων κομπιούτερ των βολιστήρων.

Ο Ρον Ντρέηπερ λέει, ότι για τους μεν βολιστήρες CRAF και Κασσίνι, οι "προδιαγραφές ακτινοβολίας" είναι πιο ήπιες (γύρω στα 15.000 ράντ), αλλά για το Βόγιατζερ και το Γαλιλαίο είναι πολύ πιο αυστηρές (75.000 και 100.000 ραντ αντίστοιχα).

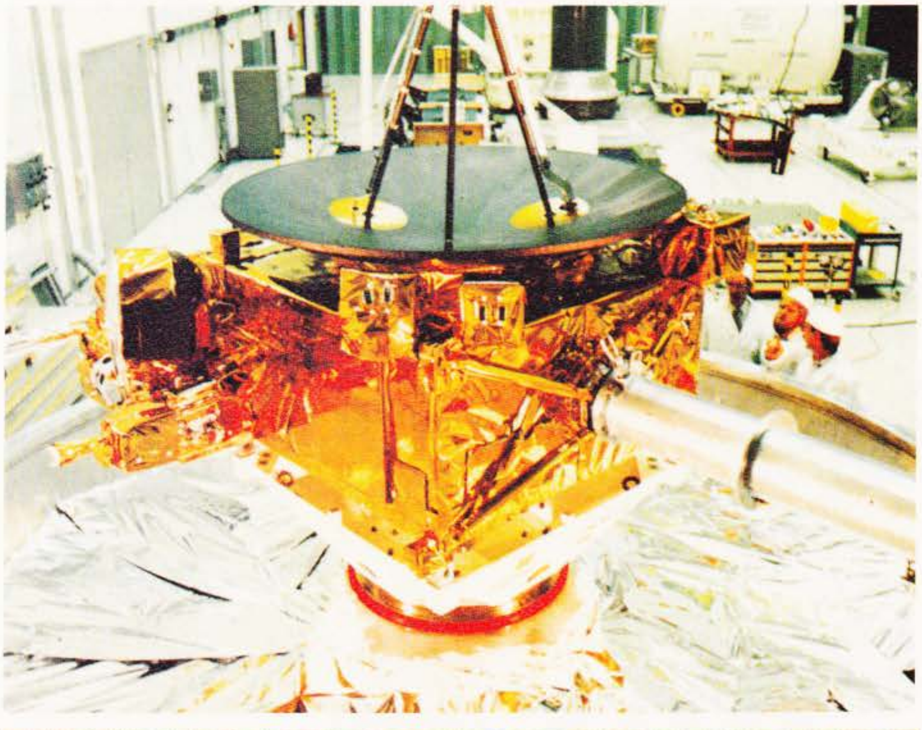
Προσθέτει επίσης ότι τα ηλεκτρονικά κυκλώματα με τα οποία είναι εξοπλισμένοι ο Γαλιλαίος, το CRAF και ο Κασσίνι, μπορούν να αντέξουν δόσεις ακτινοβολίας ίσαμε 1.000.000 ραντ στη διάρκεια ολόκληρης της αποστολής.

Άλλες φορές πάλι τα κυκλώματα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση μετά από μια ισχυρή δόση ακτινοβολίας. Υπάρχουν όμως φορές που η κατάσταση γίνεται χειρότερη όταν δεν είναι πια παρούσα η ακτινοβολία. Αυτό το πρόβλημα προέκυψε κατά τη διάρκεια δοκιμών τμημάτων του Γαλιλαίου.

Οι επιστήμονες υπέβαλαν σε τεστ μνήμες RAM που υπό φυσιολογικές συνθήκες χρειάζονταν τουλάχιστον 2 βολτ για να λειτουργήσουν. Όταν ακτινοβολήθηκαν, οι απαιτήσεις τους μεγάλωσαν στα 3 βολτ.

Ένα τμήμα υποβλήθηκε τόσο πολύ στην ακτινοβολία, που οι απαιτήσεις λειτουργίας του ανέβηκαν κατακόρυφα, φτάνοντας τα 10 βολτ.

Μερικά τμήματα μπορούν να καταστραφούν τόσο πολύ, που νεκρώνονται επειδή δεν υπάρχει η απαιτούμενη ισχύς για να λειτουργήσουν.



Η σχεδίαση των διαπλανητικών αυτών σκαφών γίνεται με βάση το σκεπτικό ότι πιθανές βλάβες δεν πρέπει να αχρηστεύσουν το σύνολο του ερευνητικού εξοπλισμού. (Φωτογραφία ESA).

ΥΠΕΡΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΠΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

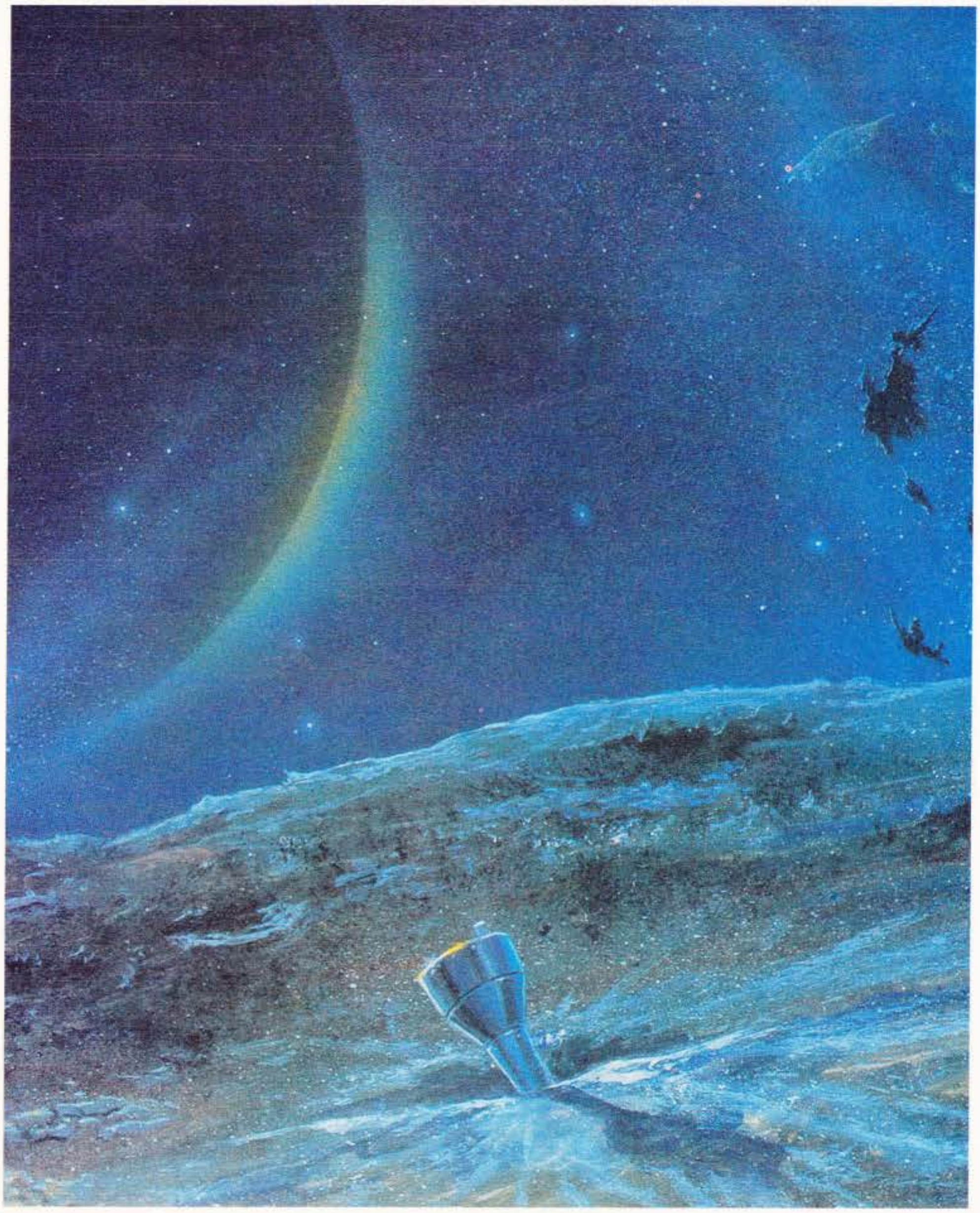
Όπως είπαμε προηγουμένως, η ατμόσφαιρα της Γης μας προφυλάσει από τα ενεργητικά σωματίδια που αυλακώνουν το διάστημα, και τα οποία προκαλούν προβλήματα στα διαστημόπλοια. Όμως τα τμήματα των διαστημοπλοίων πρέπει να υποβληθούν σε ακτινοβολίες σε κάποιο προσομοιωμένο περιβάλλον. Έτσι λοιπόν, στη Γη, οι επιστήμονες αφαιρούν το προστατευτικό κάλυμμα του κομπιούτερ του σκάφους και υποβάλλουν το μηχάνημα σε βροχή ακτινοβολίας που προέρχεται από κάποιον επιταχυντή σωματιδίων. Βομβαρδίζοντας το μηχάνημα με διαφορετικά είδη σωματιδίων, οι τεχνικοί μπορούν να ανακαλύψουν την αντοχή του και τις σχετικές κρίσιμες

τιμές. Για τις προσομοιώσεις SEU χρησιμοποιούνται διάφορα είδη σωματιδίων. Ο βομβαρδισμός με ιόντα κρυπτού θεωρείται το καλύτερο τεστ, επειδή τα ιόντα αυτά είναι βαρύτερα από εκείνα του σιδήρου, που είναι και τα βαρύτερα σωματίδια που ενδέχεται να συναντήσει ένα σκάφος στην πορεία του στο διάστημα. Κάτω από τέτοια αυστηρά τεστ, τα αδύνατα σημεία μπορούν εύκολα να εν-τοπιστούν και να ληφθούν τα ανάλογα μέτρα. Αλλά σε αυτές τις δοκιμές, οι τεχνικοί δεν πρέπει μόνο να προσομοιώνουν το περιβάλλον μέσα στο οποίο θα ταξιδέψει το σκάφος αλλά και τη χρονική διάρκεια της έκθεσης. Αυτό μπορεί να φαίνεται ίσως ευκολότερο από το πρώ-το, είναι όμως πολύ δυσκολότερο. Για την περίπτωση του Γαλιλαίου, τα τμήματα πρέπει να επιβιώσουν επί 9 χρόνια ή 80.000 ώρες. Αν μάλιστα προσθέσουμε στον αριθμό αυτό και τις καθυστερήσεις ή τα τεστ, βγαίνει το συμπέρασμα ότι τα τμήματα πρέπει να λειτουργήσουν δοκιμαστικά για σχεδόν 20 χρόνια!

Για τον απλούστατο λόγο ότι οι τεχνικοί δεν μπορούν να περιμένουν μια δεκαετία για να εξακριβώσουν αν τα τμήματα θα αντέξουν στην ακτινοβολία, παίρνουν ένα δείγμα του συσ-τήματος του κομπιούτερ και πραγματοποιούν επιταχυμένα τεστ αντοχής. Στην περίπτωση του Γαλιλαίου, τα όργανα δοκιμάστηκαν επί 2.000 ώρες σε περιβάλλον θερμοκρασίας 125 βαθμών Κελσίου.

Η υποβολή των οργάνων σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από εκείνες που αναμένεται να υποβληθούν στο ταξίδι, επιταχύνει τη φθορά τους. Έτσι οι τεχνικοί μπορούν να προβλέψουν τη διάρκεια ζωής των τμημάτων του διαστημοπλοίου. Στην περίπτωση του Γαλιλαίου, τα τμήματα λειτούργησαν επί 350.000 ώρες προσομοιωμένου χρόνου χωρίς να σημειωθούν αξιοσημείωτες φθορές. Εκτός από την αυξημένη θερμοκρασία, οι τεχνικοί επιταχύνουν τους προσομοιωμένους χρόνους των τεστ, υποβάλλοντας τα συστήματα των σκαφών σε ισχυρότερη ακτινοβολία από εκείνη που αναμένεται να συναντήσουν. Στο μέσο διαστημικό περιβάλλον, το διαστημόπλοιο δέχεται κάτι λιγότερο από 1 μιλιράντ ανά δευτερόλεπτο.

Στο εργαστήριο, μια πηγή ραδιενεργού κοβάλτιου-60 λούζει το σκάφος με 100 ραντ το δευτερόλεπτο, ενώ μια πηγή ακτίνων Χ μπορεί να δημιουργήσει ακτινοβολία 1000 ραντ/δευτερόλεπτο.



Ο βολιστήρας GRAF το έτος 2000 θα φτάσει στον δεύτερο στόχο του τον κομήτη Κόμπφ. Ο πρώτος του στόχος δύο χρόνια ενωρίτερα θα είναι ο αστεροειδής 449 Humburga.

Συνδυάζοντας υψηλές θερμοκρασίες και υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας, οι μηχανικοί μπορούν να προσομοιώσουν εφτά χρόνια παραμονής στο διάστημα μέσα σε μερικά λεπτά πραγματικού χρόνου!

Όσο πιο εξελιγμένο είναι ένα σκάφος, τόσο περιπλοκότερο είναι. Όμως όσο περιπλοκότερο είναι ένα σύστημα, τόσο πιο ευάλωτο γίνεται. Κι ένα ευάλωτο σύστημα έχει περισσότερες πιθανότητες να πάθει βλάβη, από ένα πιο "πρωτόγονο". Κι αυτό γιατί οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν βλάβη σε ένα εξελιγμένο σύστημα, είναι πολύ περισσότεροι από εκείνους που μπορούν να βλάψουν ένα πιο πρωτόγονο. Το Βόγιατζερ που κατασκευάστηκε στη δεκαετία του 1970 και εκτοξεύτηκε το 1977 είχε 100.000 τρανζίστορ.

Ο Γαλιλαίος, που κατασκευάστηκε στη δεκαετία του 1980 και εκτοξεύτηκε το 1989, έχει ένα εκατομμύριο τρανζίστορ. Τα CRAF και Κασσίνι, που κατασκευάζονται και θα εκτοξευτούν το 1995 και το 1996 αντίστοιχα, θα διαθέτουν μικροτσίπ με δεκάδες εκατομμύρια τρανζίστορ.

Το Κασσίνι που θα ταξιδέψει στον Κρόνο, θα μεταδώσει απίστευτα περισσότερες πληροφορίες από τα Βόγιατζερ 1 και 2 που τον είχαν επισκεφθεί είκοσι χρόνια νωρίτερα, αλλά θα έχει περισσότερες πιθανότητες να πάθει βλάβη.

Παρ' όλη την αυξανόμενη περιπλοκότητα των ηλεκτρονικών οργάνων, η τακτική της NASA είναι να χρησιμοποιεί αποδεδειγμένη τεχνολογία.

Αυτό μπορεί να αποτελεί διασφάλιση καλής και προβλέψιμης λειτουργίας, όμως δημιουργεί άλλα προβλήματα: η τεχνολογία των συστημάτων κομπιούτερ που τοποθετούνται σε διαστημικούς βολιστήρες είναι συνήθως 10 χρόνια παλαιότερη από εκείνη που χρησιμοποιούν οι επιτραπέζιοι κομπιούτερ των επιστημόνων της αποστολής! Αυτήν τη στιγμή, ακόμα και ένα απλό PC είναι πολύ ισχυρότερο από κάθε υπολογιστή που αυτήν τη στιγμή πετά στο διάστημα... Ο Γαλιλαίος είναι το πιο προηγμένο σκάφος που πετά αυτήν τη στιγμή, όμως η τεχνολογία του είναι 10 ετών παλιά.

Αυτό είναι αναπόφευκτο. Τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει η NASA στην κατασκευή των διαστημοπλοίων, είναι πολύ διαφορετικότερα από εκείνα που αντιμετωπίζουν οι κατασκευαστές κομπιούτερ για την ευρύτερη καταναλωτική αγορά. Η NASA πρέπει να λάβει υπ' όψη της την ανάπτυξη και εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων, τις δοκιμές αντοχής στις διαστημικές συνθήκες, και τις μακρόχρονες χρονικές καθυστερήσεις των προγραμμάτων εκτόξευσης. Και φυσικά όλα

αυτά σημαίνουν ότι είναι αδύνατο να ενσωματωθεί στα διαστημόπλοια η τελευταία λέξη της τεχνολογίας.

Όμως μερικές φορές οι καθυστερήσεις στο χρονοδιάγραμμα εκτοξεύσεων, μπορούν να επιτρέψουν την ενσωμάτωση περισσότερο προηγμένης τεχνολογίας. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι ο Γαλιλαίος.

Το σχέδιο κατασκευής του εγκρίθηκε το 1977 και η εκτόξευση ορίστηκε για το 1982. Κατόπιν η ημερομηνία αναβλήθηκε για το 1984 και μετά για το 1986. Όμως εκείνη τη χρονιά το ατύχημα Τσάλεντζερ υπήρξε καταστρεπτικό για τη μετέπειτα εξέλιξη των χρονοδιαγραμμάτων της NASA. Ο Γαλιλαίος εκτοξεύτηκε τελικά το 1989.

Όμως όλα αυτά τα χρόνια που ο Γαλιλαίος μπαινόβγαινε στα υπόστεγα και στα κτίρια των δοκιμών, οι επιστήμονες έμαθαν πολύ περισσότερα πράγματα για τον πλανήτη Δία: το διαστημικό περιβάλλον του αεριώδους αυτού γίγαντα ήταν πολύ πιο αντίξοο απ' ότι προβλεπόταν. Ετσι τοποθετήθηκαν στο Γαλιλαίο ανθεκτικότερα μικροτσίπ.

Κι έτσι ο Γαλιλαίος που εκτοξεύτηκε το 1989, ήταν ριζικά διαφορετικός από το σκάφος που θα εκτοξευόταν το 1982.

Αλλά ακόμα και στην περίπτωση που οι μηχανικοί ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσουν τα πλέον πρόσφατα και περίπλοκα τσιπ, η αύξηση στην απόδοση δεν θα άξιζε το ρίσκο.

Όσο οι αποστολές γίνονται περιπλοκότερες, οι απαιτήσεις για την απόδοση των κυκλωμάτων μεγαλώνουν. Οι αποστολές Βόγιατζερ παρείχαν περισσότερες πληροφορίες για τους εξωτερικούς πλανήτες απ' όσες είχαμε αποκτήσει από αιώνες αστρονομικών παρατηρήσεων. Ο Μαγγελάνος μας έστειλε συνολικά ακόμα περισσότερα στοιχεία κι αυτή τη φορά μόνο για έναν πλανήτη, την Αφροδίτη. Αν ο Γαλιλαίος ξεπεράσει τα τεχνικά προβλήματα και δεν υποστεί άλλες αβαρίες, θα πλημμυρίσει τη Γη με περισσότερες πληροφορίες απ' όσες έχουν αποστείλει όλες οι προηγούμενες πλανητικές αποστολές μαζί! Για να ανταπεξέλθουν σε τέτοιες απαιτήσεις, οι τεχνικοί στρέφονται σε μικρότερα και ισχυρότερα μικροτσιπ, τα οποία όμως δεν είναι σίγουρο πως θα αποδειχθούν αξιόπιστα. Όσο μικρότερο γίνεται ένα μικροτσιπ, τόσο περισσότερο ευαίσθητο γίνεται στην ακτινοβολία.

Ο "συντηριτισμός" στην επιλογή τεχνολογίας είναι ο μοναδικός τρόπος με τον οποίο τα διαστημόπλοια του μέλλοντος θα επιζήσουν από τους κινδύνους της πτήσης στο διαπλανητικό διάστημα.



Οταν ο ανθρώπινος πολιτισμός θα έχει σβήσει από τον πλανήτη Γη, ανθρώπινα κατασκευάσματα σε άλλους κόσμους θα αποτελούν τους μοναδικούς μάρτυρες της διέλευσής του στο χρόνο.

Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΡΧΙΖΕΙ «ΜΕΤΑ ΘΑΝΑΤΟΝ»

Οι διαπλανητικοί βολιστήρες προς τους εξωτερικούς πλανήτες, αφού εκτελέσουν την αποστολή τους, κατευθύνονται προς τα όρια του Ηλιακού Συστήματος και μετά βγαίνουν στο διαστρικό διάστημα. Κάποια στιγμή, θα γεράσουν, και θα πεθάνουν, θα μεταβληθούν σε νεκρά μεταλλικά κουφάρια που θα κατευθύνονται προς κάποιο άλλο άστρο. Ίσως τότε όμως να αρχίσει η πραγματική αποστολή τους.

Στην πραγματικότητα, ο νεκρός βολιστήρας δεν μπορεί να πεθάνει. Κι ας δέχεται βροχή ακτινοβολίας, σκόνης και σωματιδίων. Θα συνεχίσει να ταξιδεύει επί χιλιάδες, ίσως εκατομμύρια χρόνια. Στο απόμακρο μέλλον, οι Βόγιατζερς 1 και 2 μπορεί να αποτελέσουν τη μοναδική απόδειξη για την ύπαρξη του ανθρώπινου είδους. Από τη σκοπιά του γεωλογικού χρόνου, όλα τα έργα του ανθρώπου στη Γη είναι εφήμερα.

Οι άνεμοι και οι βροχές, οι σεισμοί και οι πλημμύρες θα κατέστρεψουν κάθε κτίριο, κάθε ανθρώπινο δημιούργημα, από τις Πυραμίδες μέχρι το Εμπάιρ Στέητ και τον Πύργο του Άιφελ. Τα ανθεκτικότερα και πραγματικά μακρόβια μνημεία του ανθρώπου, υπάρχουν σήμερα στη Σελήνη και σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο ή τους πλανήτες. Όμως ακόμα και τα ίχνη του Άρμστρονγκ στη φεγγαρόσκονη δεν θα διαρκέσουν για πάντα.

Κάποτε ο Ηλιος θα πεθάνει μέσα σε μια κόλαση από φλόγες, λιώνοντας τους εσωτερικούς πλανήτες και κάνοντας τους παγωμένους γίγαντες του εξωτερικού ηλιακού συστήματος να εκραγούν σε γκέιζερ μεγάλα όσο οι γήινες ήπειροι. Δεν θα απομείνει τίποτα από τον κόσμο που κάποτε γεννήθηκε ο Άνθρωπος, ούτε φυσικά και τα έργα του. Αλλά εκατοντάδες -ίσως και χιλιάδες- έτη φωτός μακριά από τη Γη, μερικά ταπεινά μηχανήματα θα συνεχίζουν να περιπλανιώνται στα μονοπάτια των άστρων.

Οι ενέργειες που κάποτε τους έδιναν ζωή θα έχουν πάψει να υπάρχουν από αμέτρητους αιώνες και κανένα ίχνος ηλεκτρονίου δεν θα έχει απομείνει μέσα στους έρημους κρυσταλλικούς λαβύρινθους της μνήμης τους.

Όμως τα μηχανήματα αυτά, οι Ταξιδώτες του Διαστήματος, θα υπάρχουν ακόμα και θα αποτελούν την αδιάψευστη μαρτυρία της ύπαρξης ενός ολόκληρου πολιτισμού που κάποια στιγμή προσπάθησε να αποκρυπτογραφήσει τα μυστήρια του Σύμπαντος.

Και ίσως έτσι η πραγματική αποστολή τους να αρχίσει μετά το θάνατο του Ήλιου...

ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΛΙΘΙΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ

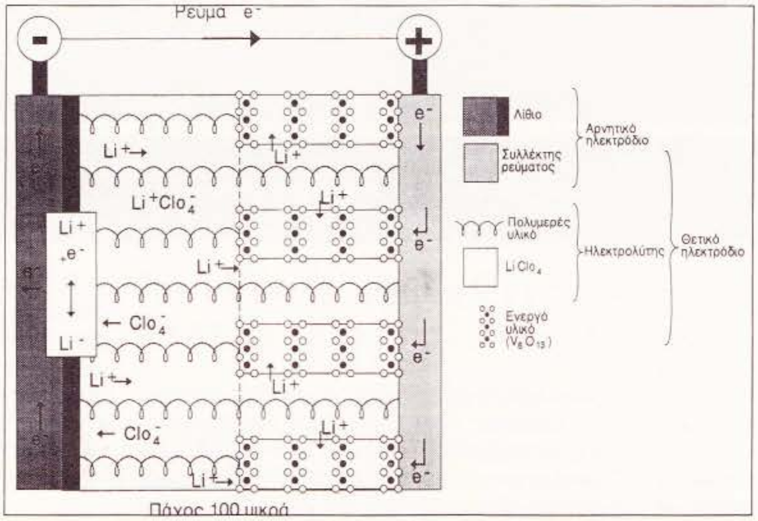
Η εταιρία μπαταριών Yuasa από την Οσάκα της Ιαπωνίας σύντομα πρόκειται να παρουσιάσει στην αγορά μπαταρίες με πάχος ενός φύλλου χαρτιού. Η μπαταρία θα διαθέτει στερεό ηλεκτρολύτη, ενώ σ' ένα χρόνο πιστεύουν ότι θα παρουσιάσουν στην αγορά και επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Οι μπαταρίες αυτές μπορούν να έχουν πάχος κλάσματος του χιλιοστού και να διαμορφωθούν σε διάφορα σχήματα ώστε να χωρούν σε φορητά τηλέφωνα, συσκευές τηλεειδοποίησης, φορητούς υπολογιστές και βιντεοκάμερες.
Βασικός στόχος στην έρευνα μπαταριών είναι η αύξηση της σχέσης ισχύος-βάρους της μπαταρίας. Οι σημερινές μπαταρίες Μολύβδου-οξέος έχουν πυκνότητα ισχύος μεταξύ 35 και 40 Βατ-ώρες ανά χιλιόγραμμο. Οι μπαταρίες στερεού ηλεκτρολύτη λιθίου αναμένεται να φθάσουν τα 150 με 200 Βατ-ώρες ανά χιλιόγραμμο.
Αυτές οι πυκνότητες ισχύος βρίσκονται στην τάξη μεγέθους που απαιτούνται από τους κατασκευαστές αυτοκινήτων για να δώσουν στο ηλεκτρικό αυτοκίνητο την ταχύτητα και την εμβέλεια των συμβατικών. Γι' αυτό το λόγο, οι τρεις μεγάλες αμερικάνικες αυτοκινητοβιομηχανίες, Τζένεραλ Μότορς, Φορντ και Κράισλερ ένωσαν τις δυνάμεις τους με την κυβέρνηση των ΗΠΑ σ' ένα πρόγραμμα αξίας 1 δισ. δολαρίων για την εξέλιξη μπαταριών λιθίου.
Όλες οι μπαταρίες που βρίσκονται υπό εξέλιξη μοιράζονται το ίδιο σχέδιο και διαθέτουν στερεούς ηλεκτρολύτες από πολυμερές. Ο ηλεκτρολύτης μεταφέρει τα φορτία, σε μορφή ιόντων ανάμεσα στα δυο ηλεκτρόδια. Συνήθως οι ηλεκτρολύτες είναι αέριοι ή υγροί δημιουργώντας προβλήματα διαρροής και διάβρωσης. Τα πολυμερή όμως δεν παρουσιάζουν αυτά τα προβλήματα. Για κάθε στοιχείο της μπαταρίας, ένα φύλλο πολυμερούς τοποθετηταί μεταξύ των ηλεκτροδίων, ενός λιθίου και ενός που αποτελείται από μίγμα οξειδίου του βαναδίου, ηλεκτρολύτη, λιθικών αλάτων και ενός συνδετικού που αυξάνει την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Όλη η κατασκευή σφραγίζεται για να αποφευχθεί η διαρροή λιθίου. Το λίθιο είναι πολύ δραστικό μέταλλο, αλλά η σχεδίαση της μπαταρίας είναι τέτοια που δεν εκθέτει μεγάλη ποσότητα λιθίου ακόμα και αν η μπαταρία κοπεί. Σε επίπεδο μοριακό, ο πολυμερικός ηλεκτρολύτης περιβάλει και καλύπτει το λίθιο.
Εκπρόσωπος της Yuasa πρόσφατα ανακοίνωσε ότι η μπαταρία που θα παρουσιάσουν εξελίχθηκε σε συνεργασία με την κεντρική ηλεκτρική εταιρία του Κεμπέκ στον Καναδά, Hydro-Quebec. Για ηλεκτρολύτη η μπαταρία χρησιμοποιεί πολυμερές οξείδιο του πολυαιθυλένιου διασυνδεμένο με ένα είδος πολυαιθέρα ώστε να σχηματίζουν μια δικτυωτή δομή. Η δομή αυτή εμποδίζει την κρυστάλλωση του οξειδίου του πολυαιθυλένιου στις χαμηλές θερμοκρασίες και έτσι επιτρέπει στην μπαταρία να λειτουργεί μέχρι τους 0 βαθμούς Κελσίου. Τα ηλεκτρόδια καλύπτονται εξωτερικά από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα πάχους 10 εκατομμυριοστών του μέτρου και συγχρόνως συλλέγουν το ρεύμα. Η μπαταρία έχει τη δυνατότητα να αποφορτίζεται σε τάση 3 Βολτ στα 4 χιλιοστά του Αμπέρ, υψηλό για τις διαστάσεις της ρεύμα, και να κινήσει ένα μικρό κινητήρα για 10 ώρες.
Και άλλες εταιρίες κάνουν πρόοδο στις μπαταρίες λιθίου, όπως η Dowty στο Άμπιγκτον της Βρετανίας που συνεργάζεται με την επίσης Βρετανική εταιρία AEA Technology από το Χάργουελ. Παράλληλα στις ΗΠΑ, η Ultracell από το Σαν Χοζέ της Καλιφόρνια σπεύδει επίσης να προσφέρει το προϊόν της στην αγορά.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΛΙΘΙΟΥ ΜΕ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ

Η μπαταρία αποτελείται από τρία στρώματα: την κάθοδο λιθίου, τον ηλεκτρολύτη, που αποτελείται από ένα στερεό πολυμερές εμφυτευμένο με λιθικό άλας (συνήθως $LiClO_4$), το οποίο αυξάνει την ιοντική αγωγιμότητα του λιθίου διαμέσω του ηλεκτρολύτη και ένα μίγμα υλικών στην άνοδο. Η άνοδος είναι κατασκευασμένη από ηλεκτροχημικά ενεργά υλικά, από μαύρο γραφίτη που εξασφαλίζει ηλεκτρική επαφή, ηλεκτρολύτη που χρησιμεύει σαν συνδετικό και ένα μεταλλικό φύλλο που συλλέγει το ρεύμα. Το πάχος αυτής της μπαταρίας είναι περίπου 100 μικρά. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, το λίθιο οξειδώνεται στην κάθοδο απ' όπου τα ιόντα του μεταναστεύουν προς την άνοδο, εκεί στη διεπιφάνεια του πολυμερούς με την κάθοδο ανάγεται σε μεταλλικό λίθιο όπου εμφυτεύεται.

ΦΙΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΟΖΟΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Η χρήση του καταστροφικού για το όζον, Halon 1301, σε βιομηχανικά πυροσβεστικά συστήματα θα μπορούσε να αντικατασταθεί από το νέο πυροσβεστικό αέριο μίγμα, που αποτελείται από κοινά ατμοσφαιρικά αέρια.
Το 1301 γνωστό και σαν τριφθοροβρομομεθάνιο χρησιμοποιείται σε πυροσβεστικά συστήματα που προστατεύουν δια της πλήρωσης του χώρου με το αέριο, οπότε η φωτιά σβήνει λόγω της απουσίας του οξυγόνου. Το Halon όμως είναι κατά 10 φορές πιο δραστικό στην καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος από το CFC11, το σημείο αναφοράς για τον υπολογισμό ικανότητας καταστροφής του όζοντος. Επίσης εκτιμάται ότι το 1301 επιζεί τουλάχιστον για 100 χρόνια στην ατμόσφαιρα. Ενώ λοιπόν τα CFC έχουν λάβει μεγάλη δημοσιότητα για τις συνέπειές τους στο όζον, αυτές των Halons δεν είχαν αναγνωριστεί μέχρι πρόσφατα.
Το νέο μίγμα αερίων, που ονομάζεται Inergen, το εμπορεύεται η Βρετανική εταιρία πυρασφάλειας Wormald. Το προϊόν εξελίχτηκε για το διαστημικό πρόγραμμα της NASA και αποτελείται από άζωτο, αργό και διοξείδιο του άνθρακα. Όταν ανακατεύεται με τον αέρα σε συγκέντρωση μέχρι 40%, μειώνει το ποσοστό του οξυγόνου στον αέρα από 21% σε 13 με 15%, και αυτό κατά τον τεχνικό διευθυντή της Wormald είναι αρκετό για να σβήσει τις περισσότερες φωτιές.



Το αργόν προστίθεται για να εξισώνει την πυκνότητα του μίγματος με αυτήν του αέρα. Έτσι εξασφαλίζει καλύτερη ανάμιξη από το να ήταν μόνο άζωτο, το οποίο σαν ελαφρύτερο θα έτεινε να ανέλθει προς το ταβάνι. Το διοξείδιο του άνθρακα προστίθεται για να διεγείρει την αναπνοή των ανθρώπων που έχουν εγκλωβιστεί στην περιοχή που απελευθερώνεται το αέριο. Το αναπνευστικό σύστημα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στις μεταβολές συγκέντρωσης του διοξείδιου του άνθρακα, και σε αυξήσεις του αντιδρά με βαθύτερη και εντονότερη αναπνοή. Το Inergen είναι φτηνό γιατί συνίσταται από ένα απλό μίγμα εμπορικών αερίων. Η μετατροπή μιας εγκατάστασης από Halon 1301 σε Inergen απαιτεί την αντικατάσταση των ακροφυσίων και της δεξαμενής αποθήκευσης των αερίων. Όσο για τις σωληνώσεις, αυτές μπορούν να παραμείνουν οι ίδιες.
Οι μεγάλες εταιρίες χημικών, συμπεριλαμβανομένων και των Βρετανικών ICI, Great Lakes και της Dupont των ΗΠΑ προωθούν στην αγορά τους αλογονούχους υδρογονάνθρακες, αέρια παρόμοια με τα CFC και τα Halons. Εντούτοις, ορισμένα από αυτά είναι τοξικά και καταστρέφουν το όζον με ρυθμούς μεγαλύτερους από αυτούς που έχει προσδιορίσει η Υπηρεσία Προστασίας του Περι-βάλλοντος των ΗΠΑ, αν και οι ρυθμοί αυτοί είναι κατώτεροι από αυτόν του Halon 1301.
Στο νέο πυροσβεστικό αέριο έχει δοθεί επίσημη άδεια χρήσης στη Δανία και Ολλανδία, τώρα περνάει δοκιμές στη Γερμανία, ενώ σύντομα θα κατατεθεί αίτηση έγκρισης στη Βρετανία.

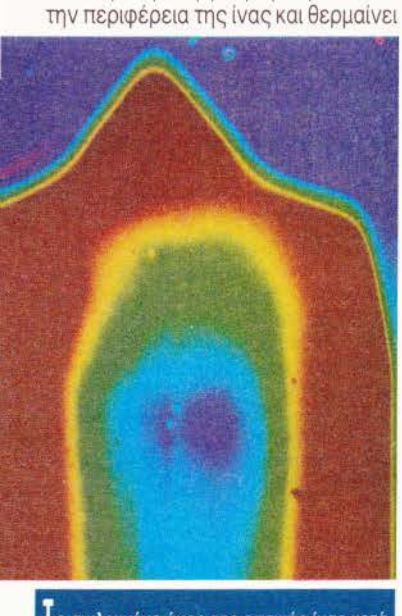
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΑΦΗΣ ΛΕΙΖΕΡ-ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ

Η απόκλιση της δέσμης ενός λέιζερ, το οποίο φωτίζει την άκρη μιας οπτικής ίνας προκαλεί απώλειες που ανέρχονται στο 50%. Τώρα ερευνητές στις ΗΠΑ έχουν εξελίξει ένα τρόπο για να σμιλεύουν την άκρη της ίνας σε φακό ακριβείας, ώστε το 90% της δέσμης του λέιζερ να οδηγείται μέσα στην οπτική ίνα.
Η διάμετρος του πυρήνα της ίνας που μεταφέρει οπτικές δέσμες για επικοινωνίες είναι περίπου 0,01 χιλιοστά του μέτρου. Η διάμετρος αυτή είναι λίγο μεγαλύτερη από την επιφάνεια εκπομπής στην άκρη των ημιαγώγιμων λέιζερ, που χρησιμοποιούνται για αυτές τις περιπτώσεις. Η δέσμη του λέιζερ αποκλίνει συνήθως με γωνίες μέχρι 45 μοίρες, έτσι μόνο 5 με 10% της δέσμης του λέιζερ παραμένει στον πυρήνα. Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται ένας φακός για να εστιάσει το φως σε

παράλληλη δέσμη.

Αρχικά, οι ερευνητές δημιούργησαν ένα φακό λιώνοντας απλά την άκρη της οπτικής ίνας. Η επιφανειακή τάση πιέζει το λιωμένο γυαλί και δημιουργεί ένα ημισφαίριο. Η μέθοδος αυτή δεν πρόσφερε αρκετή εστίαση, έτσι εξέλιξαν έναν ισχυρότερο φακό αφαιρώντας την επένδυση από την άκρη της, και μετά έλιωναν μόνο τον πυρήνα. Με αυτόν τον τρόπο το 50% της δέσμης δεσμεύεται στον πυρήνα της ίνας και η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται συνήθως για τις επικοινωνίες με οπτικές ίνες.

Κατά τον Χέρμαν Πρέσμπι, ερευνητή των εργαστηρίων της AT&T Bell Labs, στη Νέα Υόρκη, ο ιδανικός φακός θα έπρεπε να έχει σχήμα υπερβολής αντί ημισφαιρίου. Η υπερβολική επιφάνεια σχηματίζεται στην άκρη της ίνας με την εστίαση της παλμικής δέσμης ενός λέιζερ διοξειδίου του άνθρακα, ισχύος 25 βατ, καθώς αυτή περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της. Το ελεγχόμενο με υπολογιστή λέιζερ αφαιρεί γυαλί από την περιφέρεια της ίνας και θερμαίνει



Το σμιλευμένο άκρο της οπτικής ίνας μετά την κατεργασία του ώστε να εστιάζει το φως σε παράλληλες δέσμες. (Φωτογραφία AT&T Bell Labs).

το άκρο της, δημιουργώντας ένα φακό με λεία υπερβολική επιφάνεια, η οποία εστιάζει το φως στον πυρήνα της ίνας με 90% απόδοση. Αν και η διαδικασία ακούγεται πολύπλοκη, διαρκεί λιγότερο από 30 δευτερόλεπτα και είναι απλούστερη από το να αφαιρείς την επένδυση και να λιώνεις της άκρη της ίνας. Η AT&T κατέχει τα δικαιώματα εκμετάλλευσης της μεθόδου και εξετάζει τη χρήση της στην παραγωγή.

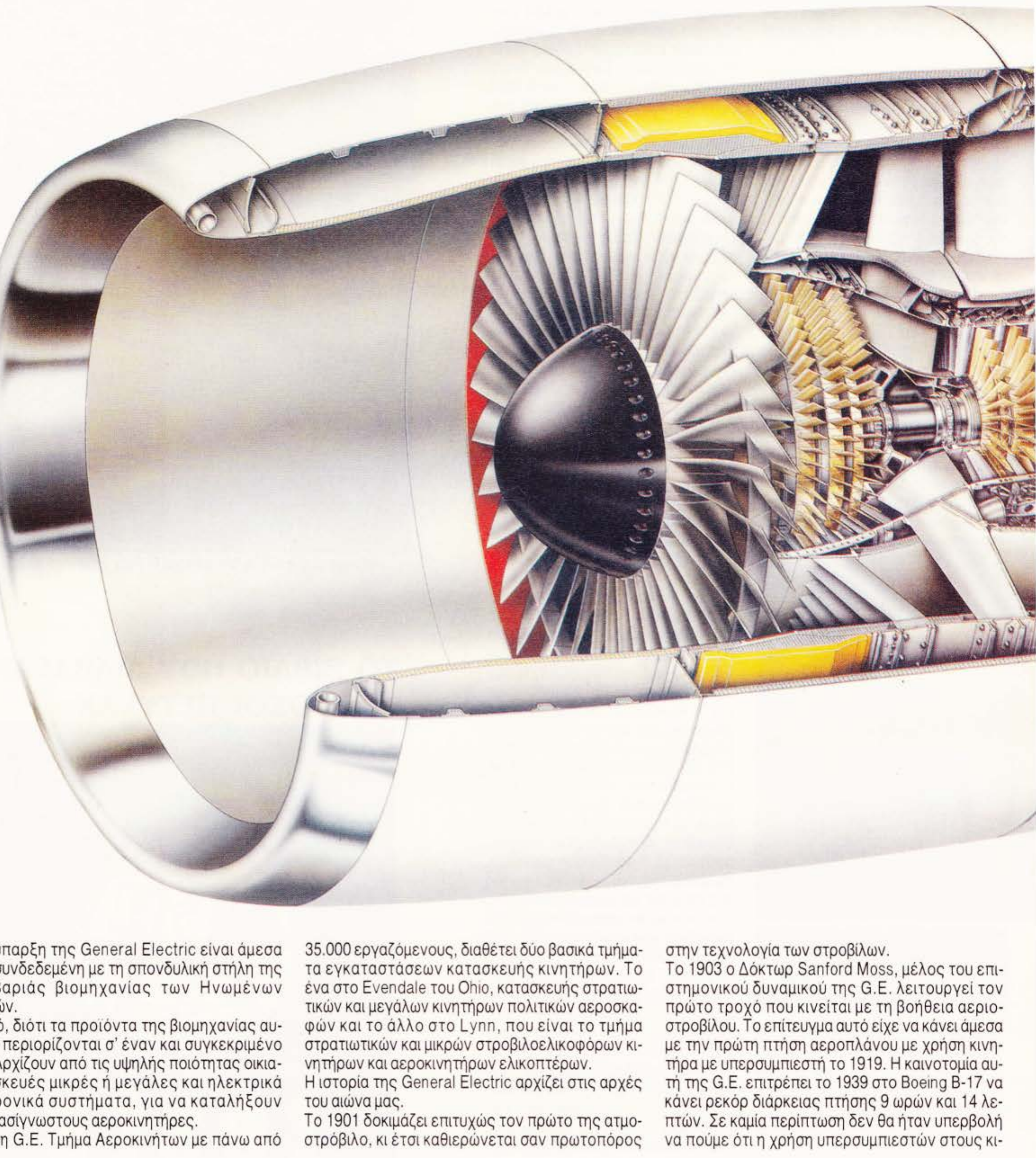
ΕΞΥΠΝΕΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ

Για να διατηρούνται ενημερωμένες οι τιμές σε 10.000 διαφορετικά είδη που έχει ένα μέσο σουπερμάρκετ, μια Αυστραλιανή εταιρία εξέλιξε ένα σύστημα που επικοινωνεί με τις ηλεκτρονικές ετικέτες στα ράφια μέσω του εσωτερικού φωτισμού. Ένας αισθητήρας φωτός στην ετικέτα λαμβάνει το μήνυμα και ενημερώνει την τιμή.

Η μέθοδος της επικοινωνίας με την ετικέτα μέσω του εσωτερικού φωτισμού (ILID) είναι ιδέα του Τρέβορ Γκρέι από την εταιρία TCG-ILID στη Μελβούρνη. Αυτή είναι μια από τις τρεις προσεγγίσεις για το συντονισμό των τιμών ανάμεσα στα ράφια και τα ταμεία. Η Γαλλική εταιρία Epsilanne συνδέει κατευθείαν με καλώδια την ετικέτα και το ταμείο με τον κεντρικό υπολογιστή του σουπερμάρκετ, ενώ η αμερικάνικη Telepanel and Pricelink τοποθετεί μικροσκοπικούς πομπούς στις ετικέτες των ραφιών για να λαμβάνουν τις απαραίτητες πληροφορίες.

Όσον αφορά το σύστημα ILID, η πληροφορία για την τιμή στέλνεται σε διαμορφωτή που είναι συνδεδεμένος με την παροχή ισχύος στον εσωτερικό φωτισμό του σουπερμάρκετ. Ο διαμορφωτής μεταβάλλει ελαφρά την κυματομορφή του ρεύματος για να εισάγει την πληροφορία. Σε ορισμένες από τις κορυφές της κυματομορφής προστίθεται μια αιχμή και σε άλλες όχι. Η παρουσία και η απουσία των αιχμών αυτών δημιουργεί έναν ψηφιακό κώδικα που περιέχει την περιγραφή και άλλες πληροφορίες για το προϊόν. Το διαμορφωμένο ρεύμα περνάει από τα συνήθη φώτα, που μπορεί να είναι λάμπες πυράκτωσης, φθορισμού ή αλογόνου τα οποία εκπέμπουν την πληροφορία. Αυτή λαμβάνεται από τις ετικέτες μέσω του αισθητήρα φωτός που διαθέτουν. Εντούτοις, οι πελάτες δεν παρατηρούν καμιά διαφορά στο φωτισμό. Καλύπτοντας τον αισθητήρα φωτός της ετικέτας για μερικά δευτερόλεπτα, οι πελάτες μπορούν να πληροφορηθούν από μια δεύτερη φωτεινή επιγραφή περισσότερα στοιχεία για το προϊόν, όπως την τιμή μονάδας ή ειδικές προσφορές. Το προσωπικό έχει επίσης τη δυνατότητα, με τη βοήθεια μιας συσκευής που εκπέμπει φως, να αλλάζει τις φωτεινές επιγραφές ή να διαβάζει πληροφορίες που δεν είναι διαθέσιμες στο κοινό, όπως οδηγίες για την τοποθέτηση των προϊόντων. Υπάρχει δυνατότητα παρουσίασης 20 διαφορετικών οδηγιών. Το σύστημα είναι υπό δοκιμή τώρα σε σουπερμάρκετ της Μελβούρνης. Επίσης η εταιρία TCG-ILID διαπραγματεύεται με την αλυσίδα Βρετανικών σουπερμάρκετ Tresco, καθώς και με άλλες Ευρωπαϊκές, Αμερικάνικες και Ιαπωνικές εταιρίες που ενδιαφέρονται, τη δοκιμή του συστήματος.

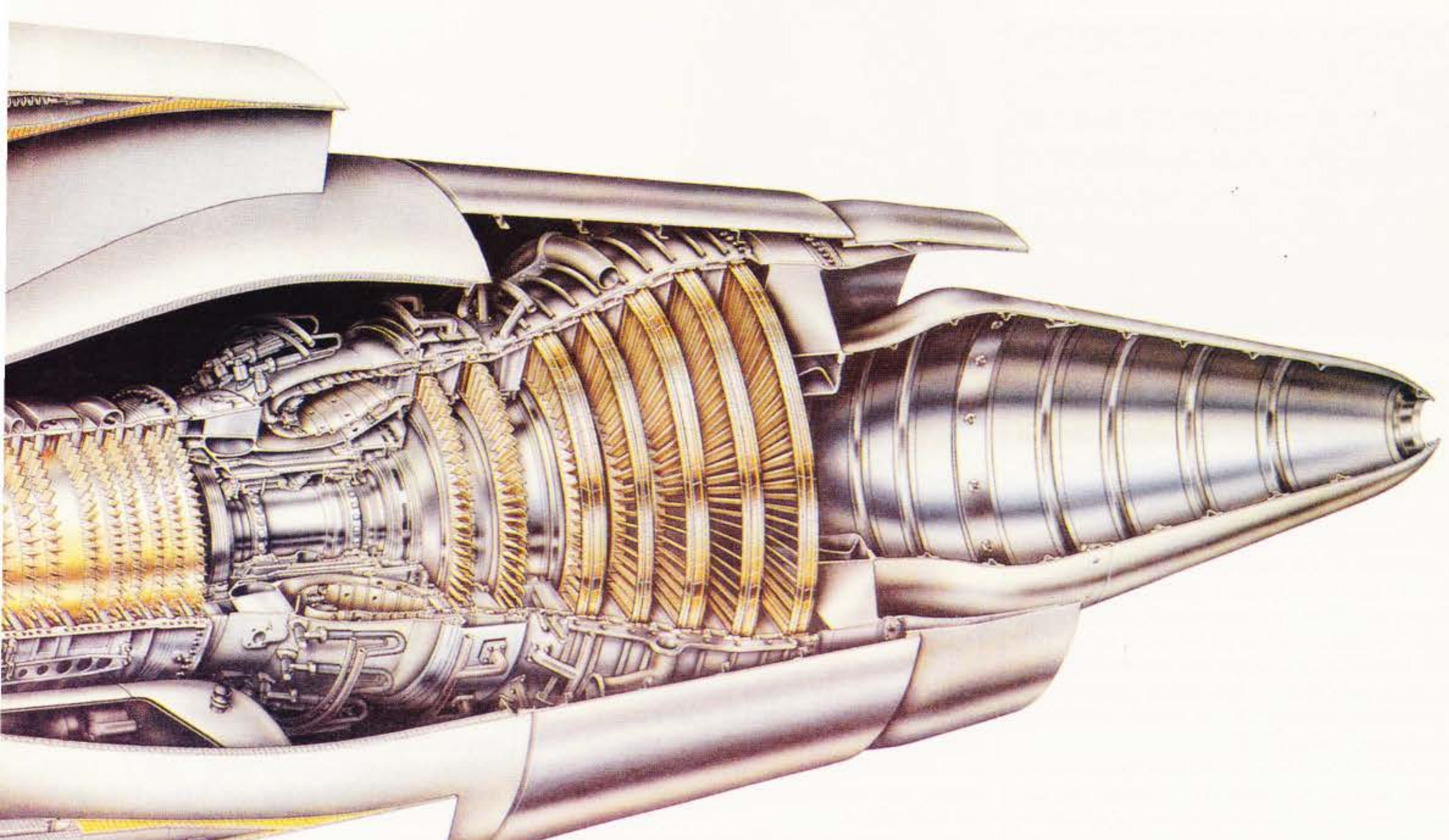
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ



Η ύπαρξη της General Electric είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη σπονδυλική στήλη της βαριάς βιομηχανίας των Ηνωμένων Πολιτειών.
Και αυτό, διότι τα προϊόντα της βιομηχανίας αυτής δεν περιορίζονται σ' έναν και συγκεκριμένο τομέα. Αρχίζουν από τις υψηλής ποιότητας οικιακές συσκευές μικρές ή μεγάλες και ηλεκτρικά /ηλεκτρονικά συστήματα, για να καταλήξουν στους πασίγνωστους αεροκινητήρες.
Σήμερα η G.E. Τμήμα Αεροκινήτων με πάνω από 35.000 εργαζόμενους, διαθέτει δύο βασικά τμήματα εγκαταστάσεων κατασκευής κινητήρων. Το ένα στο Evendale του Ohio, κατασκευής στρατιωτικών και μεγάλων κινητήρων πολιτικών αεροσκαφών και το άλλο στο Lynn, που είναι το τμήμα στρατιωτικών και μικρών στροβιλοελικοφόρων κινητήρων και αεροκινητήρων ελικοπτέρων.
Η ιστορία της General Electric αρχίζει στις αρχές του αιώνα μας.
Το 1901 δοκιμάζει επιτυχώς τον πρώτο της ατμοστρόβιλο, κι έτσι καθιερώνεται σαν πρωτοπόρος στην τεχνολογία των στροβίλων.
Το 1903 ο Δόκτωρ Sanford Moss, μέλος του επιστημονικού δυναμικού της G.E. λειτουργεί τον πρώτο τροχό που κινείται με τη βοήθεια αεριοστροβίλου. Το επίτευγμα αυτό είχε να κάνει άμεσα με την πρώτη πτήση αεροπλάνου με χρήση κινητήρα με υπερσυμπιεστή το 1919. Η καινοτομία αυτή της G.E. επιτρέπει το 1939 στο Boeing B-17 να κάνει ρεκόρ διάρκειας πτήσης 9 ωρών και 14 λεπτών. Σε καμία περίπτωση δεν θα ήταν υπερβολή να πούμε ότι η χρήση υπερσυμπιεστών στους κι-

Ο ΚΟΛΟΣΣΟΣ ΤΗΣ ΤΕ

GENERAL ELECTRIC



Μιά περιήγηση στην ιστορία, τις εγκαταστάσεις και τους κινητήρες ενός από τους πιό σημαντικούς κατασκευαστές αεροκινητήρων στον κόσμο.

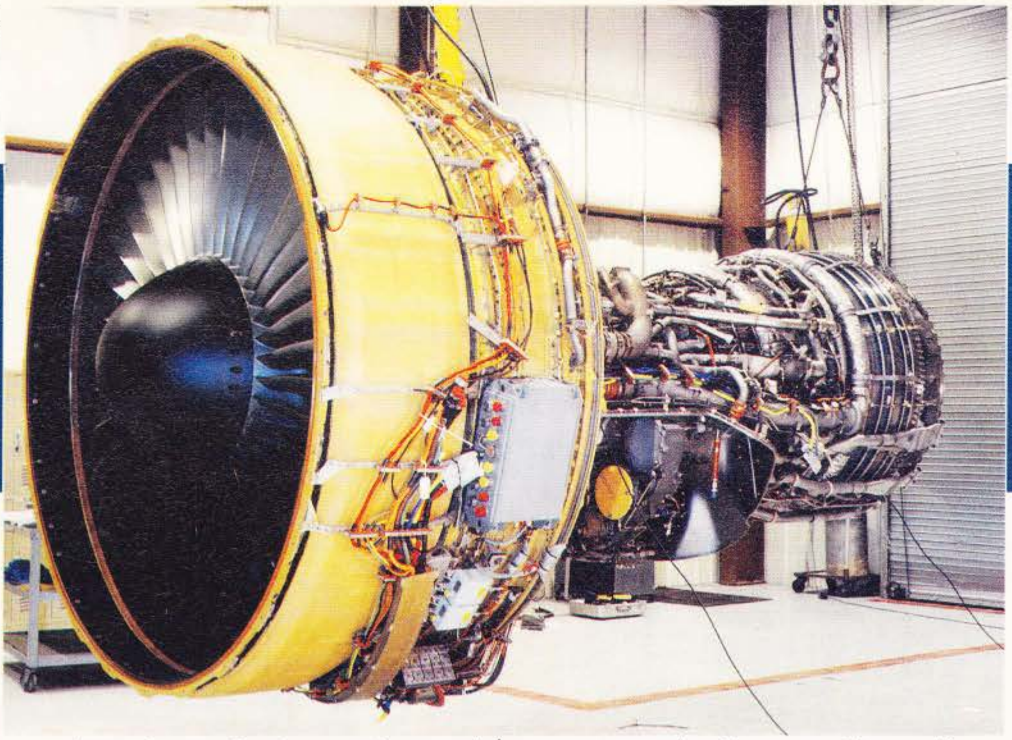
Του Κώστα Γαβριλάκη

νητήρες των συμμαχικών πολεμικών αεροσκαφών του Β΄ ΠΠ είχε σημαντική συμβολή της στην τελική έκβαση του πολέμου.

Στο τέλος της δεκαετίας του 1930 ο Βρετανός Frank Whitle κατασκεύασε έναν κινητήρα αντιδράσεως για αεροπορική χρήση. Όμως ο πόλεμος που μαινόταν στην Ευρώπη τον ανάγκασε να στραφεί στις ΗΠΑ για παραπέρα ανάπτυξη του κινητήρα του.

Τον Οκτώβριο του 1941, η G.E. έχοντας την προηγούμενη πείρα των ατμοστροβίλων, αεριοστροβίλων και υπερσυμπιεστών, κερδίζει το συμβόλαιο από την αμερικανική κυβέρνηση για την κατασκευή ενός αεροκινητήρα αντιδράσεως. Τα πρώτα βήματα για την ουσιαστική εκμετάλλευση της αεριοπροώθησης γίνονται με τον κινητήρα G.E. I-A ισχύος μόλις 1.250 λιβρών. Ένα χρόνο ακριβώς μετά την υπογραφή του συμβολαίου και μόλις έξι μήνες μετά την έναρξη των εργασιών για την κατασκευή του, δηλαδή την 1η Οκτωβρίου 1942, το πρώτο αεριωθούμενο αεροσκάφος στην ιστορία των ΗΠΑ, το δικινητήριο Bell XP-59A, έκανε το όνειρο πραγματικότητα. Τα πρώτα βήματα της G.E. στον τομέα των αεροκινητήρων αντιδράσεως γίνονται άλματα με τη σειρά κινητήρων «I», I-14, I-16, I-40. Με μικρές διαφορές ο ένας από τον άλλο, αλλά με συνεχώς βελτιωμένες αποδόσεις και τεχνολογία αποδίδουν σημαντικά αποτελέσματα. Όμως οι κινητήρες αντιδράσεως την εποχή εκείνη υστερούσαν έναντι των εμβολοφόρων κινητήρων, στην κατανάλωση καυσίμου και στο λόγο ισχύος / βάρους. Παρ' όλα αυτά η G.E. συνεχίζει την ανάπτυξη και βελτίωση της ιδέας

ΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΙΧΜΗΣ



Ο CF6-80C2 με αυτόματη διαχείρηση ισχύος και πλήρη ψηφιακό έλεγχο, αποτελεί τη νέα γενιά των κινητήρων CF6 για τα B767, B747, A300-600R και A310, A330 και MD-11.

του κινητήρα αντιδράσεως που το βλέπει σαν το μέλλον της αεροπορίας. Έτσι με μικροτροποποιήσεις του I-40 καταλήγει στον κινητήρα J31 τον πρώτο κινητήρα με το κωδικό γράμμα J (από το Jet) που δόθηκε από τη Στρατιωτική Αεροπορία των ΗΠΑ. Εξέλιξη του κινητήρα αυτού αποτελεί ο φημισμένος φυγοκεντρικός κινητήρας J33, που στις 9 Ιανουαρίου 1944 πέταξε για πρώτη φορά με το Lockheed XP-80, το μετέπειτα P-80 «Shooting Star», το πρώτο μαχητικό αεριωθούμενο αεροσκάφος των ΗΠΑ που χρησιμοποιήθηκε στην Κορέα. Την ίδια εποχή και με το τέλος του Β΄ ΠΠ, η G.E. δοκιμάζει με επιτυχία τον πρώτο στροβιλοελικοφόρο κινητήρα TG-100. Αυτός αργότερα πήρε τον επίσημο κωδικό T31 και τοποθετήθηκε στο Consolidated Vultee XP-81.

Η εφαρμογή στρόβιλου επί του ελικοφόρου άξονα απέδιδε πολύ μεγαλύτερη ισχύ στρέψης της έλικας. Η τεχνολογία της εποχής εκείνης επιτρέπει στη G.E. να αναπτύσσει απλούς κινητήρες συμπιεστών φυγοκεντρικής ροής.

Το 1946 η G.E. αναπτύσσει με επιτυχία τον κινητήρα J35 ώσης περίπου 4.000 λιβρών. Ο κινητήρας αυτός αποτελεί σταθμό για τους κινητήρες συμπιεστών αξονικής ροής, καθώς είναι ο πρώτος που δοκιμάζεται και πετά με επιτυχία στο XB-47 της Boeing.

Ακολουθεί το Northrop YB-49A, η ιπτάμενη πτέρυγα και το Douglas D-558-1 που έκανε και νέο παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητος.

Η επιτυχία αυτή δίνει νέα ώθηση στην ανάπτυξη των κινητήρων αντιδράσεως και η G.E. αναπτύσσει ένα νέο κινητήρα που αποτελεί σταθμό στην αεροπορία: είναι ο J47. Στις 21 Ιουνίου 1947 ο κινητήρας αρχίζει δοκιμές κι ένα χρόνο αργότερα, δηλαδή το 1948 βγαίνει στην παραγωγή. Η ζήτηση για τον κινητήρα αυτόν είναι τέτοιου βαθμού, ώστε δημιουργείται επιτακτική η ανάγκη και για δημιουργία νέου εργοστασίου παραγωγής του. Τότε οργανώνεται το εργοστάσιο της G.E. στο σημερινό Evendale, κοντά στο Σινσινάτι της Πολιτείας του Οχάιο. Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι από την εποχή του πολέμου και αρχικά ανήκουν στην εταιρία Wright. Ο J47 αποδίδει ώση 25% επιπλέον του J35. Η G.E. κατασκευάζει μέχρι το τέλος του 1950 πάνω από 35.000 κινητήρες για τα σημαντικότερα αεροπλάνα της εποχής εκείνης όπως τα F-84, F-86, B-36, B-45, B-47 και πολλά άλλα.

Οι ανάγκες για έναν κινητήρα ακόμη καλύτερο μετά το τέλος του πολέμου της Κορέας, είναι επιτακτικές. Έτσι, η G.E. αναπτύσσει τον J73 με ώση κατά 50% μεγαλύτερη του J47. Το 1953 πετά για πρώτη φορά με το North American F-86H και το επόμενο έτος κάνει παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας με 649 μίλια/ώρα.

Στις αρχές του 1950 η πολεμική αεροπορία εκδηλώνει την ανάγκη για ανάπτυξη ενός κινητήρα απλού, αξιόπιστου, υψηλής ώσης, μικρού βάρους και κυρίως να είναι αποδοτικός σε ταχύτητες από 0.9 Mach σε κανονική πτήση έως 2 Mach σε ταχύτητα μάχης.

Οι απαιτήσεις υψηλών βαθμών ώσης και ταχυτήτων με τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν, γεννούν και δυσεπίλυτα προβλήματα στους κατασκευαστές κινητήρων και αεροσκαφών. Οι ώρες είναι δύσκολες στην αρένα των εξοπλισμών και οι λύσεις των προβλημάτων που προκύπτουν πρέπει να βρεθούν.

Η στιγμή είναι η πιο κατάλληλη για να χρησιμοποιηθεί η ιδέα ίσως του πιο σημαντικού ανθρώπου στην ανάπτυξη των αεροπορικών κινητήρων αντιδράσεως. Το όνομα του Gerhard Neumann. Ο άνθρωπος αυτός επινόησε το σύστημα VSV δίνοντας λύση σ' ένα από τα πιο βασικά προβλήματα των κινητήρων αντιδράσεως. Την απώλεια στήριξης συμπιεστού, το γνωστό στον κόσμο της αεροπορίας Compressor Stall. Όμως, τί είναι αυτό το φαινόμενο; Τί είναι το Compressor Stall;

Αξίζει σίγουρα ν' αναφερθούμε στο σημείο αυτό σε μία όσο το δυνατόν απλούστερη και περιληπτικότερη ανάλυση του φαινομένου Compressor Stall και περιγραφή του συστήματος VSV. Η συντομογραφία VSV προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Variable Stator Vanes (Σταθερά - οδηγά - πτερύγια συμπιεστού μεταβλητής γωνίας προσβολής).

Στους μέχρι τότε κινητήρες σε ορισμένες φάσεις της λειτουργίας τους, παρατηρήθηκε αδυναμία του συμπιεστή να προωθήσει τον συμπιεζόμενο αέρα προς τις τελευταίες βαθμίδες του, λόγω συσσώρευσης μεγάλων μαζών αέρος στο χώρο των τελευταίων βαθμίδων, με συνέπεια μείωση της ταχύτητας κίνησης του αέρα κατά μήκος του συμπιεστή. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την απώλεια στήριξης των πτερυγίων του. Εδώ πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι και τα πτερύγια μέσα στον συμπιεστή είναι αεροτομές που συμπεριφέρονται ακριβώς όπως μία πτέρυγα εν πτήσει. Απώλεια στήριξης του συμπιεστή σημαίνει λοιπόν ανώμαλη ροή αέρος, και φυσικά απώλεια ισχύος, ισχυρούς κραδασμούς, και σε πολλές περιπτώσεις επιστροφές φλόγας ακόμη και στην είσοδο αέρος του συμπιεστή και του κινητήρα. Αυτά τα φαινόμενα συνιστούν το Compressor Stall και μέχρι τότε αντιμετωπιζόταν ως εξής: Σε συγκεκριμένα σημεία του κελύφους του συμπιεστού ανοιγόταν δίοδοι - ελεγχόμενης με βαλβίδες- (Surge Bleed Valves) διαφυγής συμπιεσμένου αέρος που άνοιγαν λίγο πριν ο συμπιεστής φθάσει σε συνθήκες απώλειες στήριξης. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την εκτόνωση της πίεσης προς το περιβάλλον και αποφυγή του δυσάρεστου φαινομένου της απώλειας στήριξης. Όμως είχαμε και κάποιες ανεπιθύμητες συνέπειες. Αποφεύγοντας την απώλεια στήριξης του συμπιεστή, ταυτόχρονα λόγω διαφυγής συμπιεσμένου αέρος -που διαθέτοντας ενέργεια είχαμε συμπιέσει- χάναμε ένα μέρος ισχύος από τον κινητήρα μας. Και αυτό συμβαίνει κυρίως σε σχετικά υψηλά στοιχεία και ακριβώς τότε που κάθε κλάσμα ισχύος είναι ανεκτίμητο.

Ο Gerhard Newmann επινόησε το σύστημα VSV. Ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα μας (στροφές / ταχύτητα περιστροφής του συμπιεστού) και τις περιβαλλοντικές συνθήκες του χώρου που λειτουργεί, (θερμοκρασία αέρος στην είσοδο του συμπιεστού) η γωνία προσβολής των οδηγών πτερυγίων του μεταβάλλεται, διατηρώντας ιδανικά ομαλή ροή μέσα στο συμπιεστή και βελτιώνοντας τα χαρακτηριστικά απώλειας στήριξης στα ιδανικά πλαίσια.

Γύρω από τη φιλοσοφία αυτή, για πρώτη φορά σχεδιάστηκε ο κινητήρας X-24A που αργότερα πήγε το όνομα J79.

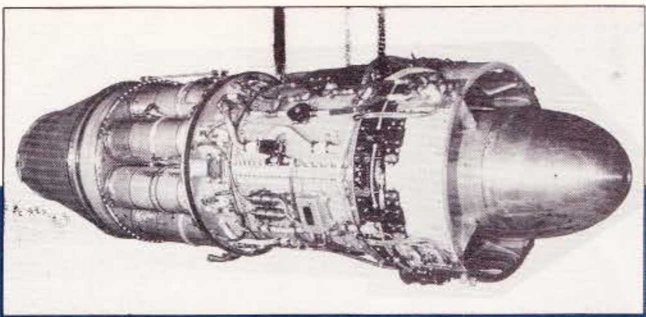
Ο J79 δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στις 16 Δεκεμβρίου 1953. Οι επιδόσεις του ήταν τέτοιες που οι δοκιμαστές θεώρησαν ότι τα όργανα τους έδιναν εσφαλμένες ενδείξεις. Οι επιδόσεις που είχαν τεθεί σαν στόχοι όχι μόνον είχαν επιτευχθεί αλλά και είχαν υπερκαλυφθεί.

Η εξωπραγματική ισχύς ώσης 13.200 λιβρών με μετάκαυση έσπασε τη δοκιμαστική κλίνη και το εμπρόσθιο μέρος του κινητήρα διαλύθηκε. Ο κινητήρας επισκευάστηκε, οι στατικές δοκιμές συνεχίστηκαν και το 1955 πετά δοκιμαστικά μ' ένα B-45. Και η πτήση αυτή απέδειξε ότι δεν υπάρχουν περιθώρια αμφισβήτησης μιάς μεγάλης επιτυχίας. Ο κινητήρας λειτουργεί και αποδίδει άψογα σε όλο το φάσμα των δοκιμών. Καθώς λοιπόν αυτός ο κινητήρας αναπτύσσεται, παράλληλα και οι κατασκευαστές αεροπλάνων αναπτύσσουν αεροσκάφη ικανά να πετάξουν με ταχύτητες πάνω από 2 Mach. Αυτή η παράλληλη ανάπτυξη κινητήρος / σκάφους συνετέλεσε στη σύνδεση του J79 με 44 παγκόσμια ρεκόρ ταχύτητας, ύψους και βαθμού ανόδου, με σπουδαία αεροσκάφη εκείνης της εποχής, όπως τα B-58 και A-5 και αεροσκάφη που ακόμη και σήμερα παραμένουν στην πρώτη γραμμή όπως τα F-104, F-4 και άλλα.

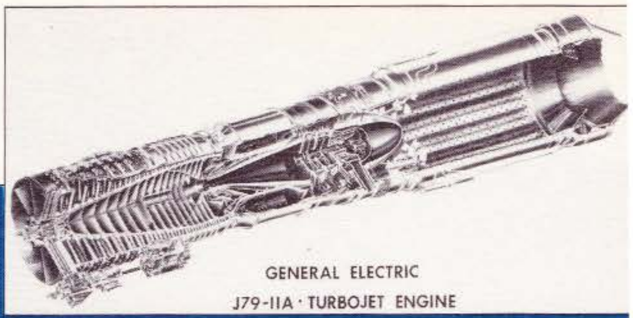


Η σειρά GE-90 θα αποτελέσει τη νέα γενιά κινητήρων για την πολιτική αεροπορία για πέρα από το 2000. Η ισχύς τους θα κυμαίνεται μεταξύ 75.000 και 95.000 λιβρών.

Συνολικά κατασκευάζονται 17.000 κινητήρες διαφόρων παραλλαγών του J79 και αδιαμφισβήτητα είναι ο κινητήρας που εξασφάλισε στην G.E. μια διαχρονική επιτυχία.
Μέχρι σήμερα, ο κινητήρας αυτός έχει ξεπεράσει τα 45 εκατομμύρια ωρών πτήσεως, έχει χρησιμοποιηθεί σε όλες τις συνθήκες ειρήνης και πολέμου και αποτελεί τον κινητήρα - θρύλο.
Ο J79 μ' ένα F-104A Starfighter και χειριστή τον Επισμηναγό H.C. Johnson στις 7 Μαΐου του 1958 κάνει παγκόσμιο ρεκόρ με απόλυτο ύψος 91243 πόδια. Εννέα μόνο μέρες αργότερα, στις 16 Μαΐου, ο Σμηναγός Walter Irvin κάνει παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητος 1403 μίλια/ώρα με όμοιο αεροπλάνο και κινητήρα. Ο χορός των ρεκόρ και της άμιλλας έμελλε να φέρει και άλλα τρόπαια για τον J79.
Το ίδιο έτος, το 1958 δηλαδή, η G.E., η Lockheed και η USAF κατακτούν επτά ακόμη παγκόσμια ρεκόρ βαθμού ανόδου και κερδίζουν το Collier Trophy. Δύο εταιρίες κατασκευής αεροπλάνων είναι κάτα βάση αυτές που σέρνουν το χορό του συναγωνισμού πάντα με πυρήνα τον J79.
Στις 6 Δεκεμβρίου του 1959, ένα McDonnell F-4B του Ναυτικού των ΗΠΑ με τον Πλοίαρχο L. Flint κάνει νέο ρεκόρ απόλυτου ύψους 98556 ποδιών. Μόνο μία εβδομάδα αργότερα, στις 14 Δεκεμβρίου, η Lockheed ξαναπέρνει πίσω το ρεκόρ. Ένα F-104C της USAF με τον Σμηναγό J.B. Jordan φθάνει στο απόλυτο ύψος των 103389 ποδιών. Ήταν η πρώτη φορά που αεριωθούμενο αεροσκάφος έφθανε σε τέτοια ύψη, ξεπερνώντας τα 100.000 πόδια.
Η επιτυχία του J79 οδηγεί την General Electric στη σκέψη να χρησιμοποιηθεί ο κινητήρας αυτός και για επιβατικά αεροσκάφη. Έτσι, το 1956 παρουσιάζει τον CJ805, μία παραλλαγή του J79 για την πολιτική αεροπορία. Το πρώτο αεροσκάφος που τον χρησιμοποιεί είναι το Convair 880, που αποδεικνύεται το ταχύτερο επιβατικό αεροσκάφος της εποχής του 1960.
Την ίδια περίοδο, τη G.E. αναπτύσσει ένα μικρό κινητήρα, τον T58, για χρήση στα ελικόπτερα. Το 1957 το ελικόπτερο Sikorsky HSS-1F με κινητήρα T58 πραγματοποιεί την πρώτη στις ΗΠΑ πτήση ελικοπτέρου με κινητήρα στοβιλοφόρο. Παράλληλα, η G.E. αναπτύσσει την εποχή του '60 και τον T64, ένα στροβιλοελικοφόρο κινητήρα με το μεγαλύτερο λόγο συμπιέσεως που είχε επιτευχθεί εκείνη την εποχή (12,5 προς 1) που ακόμη και σήμερα χρησιμοποιείται για τα αεροσκάφη DHC-5, G-222 και το ελικόπτερο Sikorsky CH-53.
Μια ιδέα που όμως ποτέ δεν έγινε πραγματικότητα, ήταν για ένα αεροσκάφος κινούμενο με πυρηνική ενέργεια. Σε συνεργασία με την Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας των ΗΠΑ, η G.E. ανέπτυξε έναν κινητήρα με χρήση πυρηνικού αντιδραστήρα.
Κατ' ουσίαν, το συγκρότημα αποτελείτο από δύο συμβατικούς κινητήρες J47 δίπλα - δίπλα, χρήση συστήματος μετακαυστήρος και με έναν κοινό θάλαμο καύσεως που η παραγωγή θερμότητος θα εξασφαλιζόταν από τη λειτουργία ενός μικρού πυρηνικού αντιδραστήρα.
Το σύστημα αυτό κινητήρα με κωδικό X-211 θα χρησιμοποιείτο σε πολεμικά αεροσκάφη πρώτα, όπως πάντα, και εν συνεχεία και σε πολιτικά ανάλογα με την επιτυχία του προγράμματος. Είναι αυτονόητο ότι ένας τέτοιος κινητήρας θα έλυνε οριστικά και αμετάκλητα προβλήματα ενεργειακών κρίσεων, βάρους και εκμετάλλευσης χώρων αποθήκευσης καυσίμων του αεροσκάφους και όχι μόνο.
Ταυτόχρονα όμως θα γεννούσε και πολλά άλλα. Βασικό πρόβλημα ελέγχου της εξάπλωσης των πυρηνικών, μια και όποιος θα είχε τη δυνατότητα απόκτησης του αεροσκάφους που φέρει τον κινητήρα αυτόν, θα είχε στα χέρια του ένα μεγάλο μέρος της τεχνογωνσίας των πυρηνικών. Ακόμη και αν οι πωλήσεις ευρίσκοντο υπό απόλυτο έλεγχο, ποιός θα μπορούσε να εγγυηθεί ότι ένα τέτοιο σύστημα άργα ή γρήγορα δεν θα έπεφτε στα χέρια «παντός ενδιαφερομένου» για την απόκτησή του; Επιπλέον, η συντήρηση του κινητήρα αυτού θα ήταν εξειδικευμένη και υψηλού κόστους. Και πάνω απ' όλα, ας φανταστούμε τις συνέπειες από μία τυχόν συντριβή αεροσκάφους με τέτοιον κινητήρα. Για όλους αυτούς τους λόγους και πιθανόν για άλλους που ίσως ποτέ δεν δουν το φως της δημοσιότητας, το πρόγραμμα αυτά ματαιώθηκε οριστικά στο τέλος Μαρτίου του 1961, με προσωπική παρέμβαση του τότε Προέδρου των ΗΠΑ J.F. Kennedy. Ο κινητήρας αυτός τώρα φυλάσσεται στο μουσείο της G.E. στα υπόγεια των εγκαταστάσεων του Evendale στο Ohio.
Όμως η έρευνα και ανάπτυξη των κινητήρων συνεχίζεται και ο μικροσκοπικός κινητήρας J85 χρησιμοποιείται αρχικά για την προώθηση των βλημάτων GAM-72 και αργότερα με την προσθήκη μετακαυστήρα τοποθετείται στο T-38 Talon και στο F-5 Freedom Fighter. Ακόμη, αυτούσιος χωρίς μετακαυστήρα χρησιμοποιείται στο εκπαιδευτικό CL-41G το Cessna T/A-37B και το Saab105.
Από το 1959 η G.E., παράλληλα με τη μελέτη των αεροκινήτων στρέφει την προσοχή της και προς τις παραλλαγές αεριοστροβίλων για ναυτική ή και επίγεια χρήση.
Ο κινητήρας LM1500, παραλλαγή του J79, επελέγη για βασικός κινητήρας του H.S. Denison, του πρώτου αμερικανικού υδροπτέρυγου που σχεδιάστηκε από την Αμερικανική Ναυτική Υπηρεσία, και ανέπτυσσε ταχύτητα 60 κόμβων. Ακόμη, ο κινητήρας αυτός εφαρμόσθηκε για χρήση σε ηλεκτρογεννήτριες μεγάλης ισχύος για παραγωγή ρεύματος, για προώθηση αερίων με αγωγούς, καθώς και για καταπέλτες απογειώσεως αεροσκαφών σε αεροδρόμια ξηράς.
Η επιτυχία του J85 στον τομέα της πολεμικής αεροπορίας ήταν φυσικό να θέσει τις βάσεις για τη χρησιμοποίησή του και στην πολιτική αεροπορία. Με την ονομασία CJ (Commercial Jet)-610, ο κινητήρας αυτός κάνει νέα καριέρα σε επιχειρηματικά κυρίως αεροσκάφη. Μεταξύ αυτών τα πιο μεγάλα ονόματα όπως Hansa Jet, Learjet, Commodore Jet και άλλα.
Ο CJ-610 δεν παύει να ακολουθεί τις απαιτήσεις της νέας τεχνολογίας. Το πρόβλημα της καταπολέμησης της ηχορύπανσης και της εύρεσης λύσεων σ' αυτό, καταλήγει στην τοποθέτηση ενός ανεμιστήρα στο πίσω τμήμα του κινητήρος. Έτσι, εμφανίζεται ένας νέος κινητήρας ο CF-700. Αυτός είναι που σήμερα χρησιμοποιεί ένα από τα πιο διάσημα αεροσκάφη στο χώρο των επιχειρηματικών τζετ, το Falcon 20. Είναι ο πρώτος μικρός στροβιλοκινητήρας παράκαμψης στον κόσμο, που πιστοποιήθηκε απο το FAA.
Στο σημείο αυτό, πρέπει να αναφέρουμε ότι ο κινητήρας αυτός χρησιμοποιήθηκε στο διαστημικό πρόγραμμα Απόλλων σαν κινητήρας στο εκπαιδευτικό όχημα προσελήνωσης.
Περί το 1960 η G.E. έχει ήδη προχωρήσει αρκετά στην ανάπτυξη, μελέτη και δοκιμή ενός συστήματος που ονομάζεται lift-fan και προορίζεται για εφαρμογή σε αεροσκάφη κάθετης αποπροσγείωσης. Και το ίδιο έτος η G.E. κερδίζει από την Αεροπορία των ΗΠΑ το συμβόλαιο στο πρόγραμμα ανάπτυξης ενός πειραματικού αεροσκάφους κάθετης / βραχείας αποπροσγείωσης, το XV-5A. Έτσι, η G.E. έχει την ευκαιρία να δοκιμάσει αρκετά παρόμοια συστήματα σε διάφορα ερευνητικά προγράμματα του τομέα V/STOL.
Αν ο J79 μ' ένα μεγάλο αριθμό ρεκόρ που κατέκτησε είναι η μεγάλη επιτυχία για τη G.E., η μεγάλη εμπειρία για την G.E. αρχίζει το 1963 με την αποκάλυψη και δοκιμή της κατασκευής ενός ακόμη κινητήρα με υψηλούς στόχους. Είναι ο J93, ο κινητήρας των 3 Mach και ισχύος 30.000 λιβρών, κάτι εξωπραγματικό για την εποχή και σημαντικό βήμα στην ανάπτυξη των κινητήρων αντίδρασης.

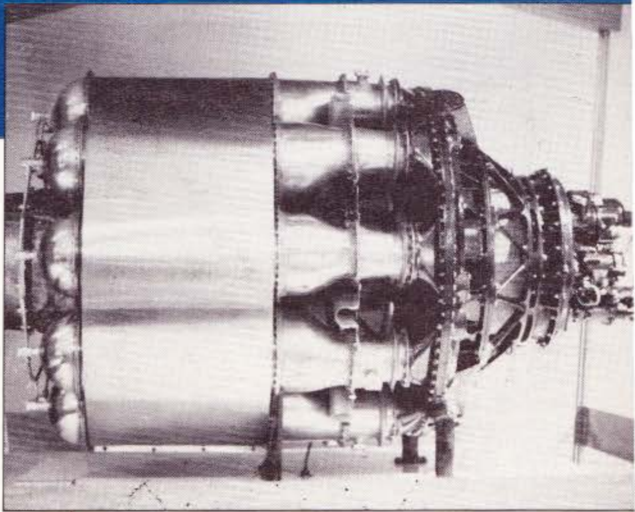


Ο J47 αποτέλεσε το βαρύ πυροβολικό της εταιρίας τη δεκαετία του 1950. Συνολικά κατασκευάστηκαν περισσότεροι από 35.000 κινητήρες του τύπου αυτού.

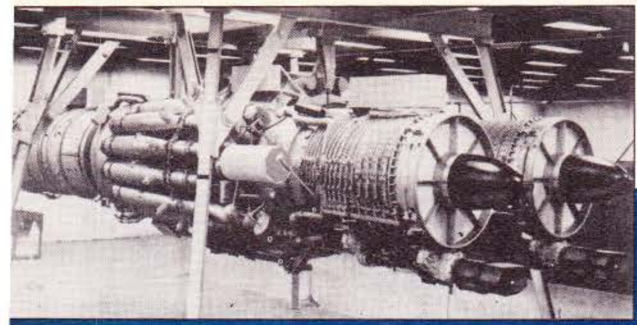


Ο κινητήρας-θρύλος J79. Παραλλαγές του συνεχίζουν να πετούν στα αερ σκάφη F-4 και F-104 χωρίς να είναι ορατός ο παροπλισμός του πριν από τ 2000.

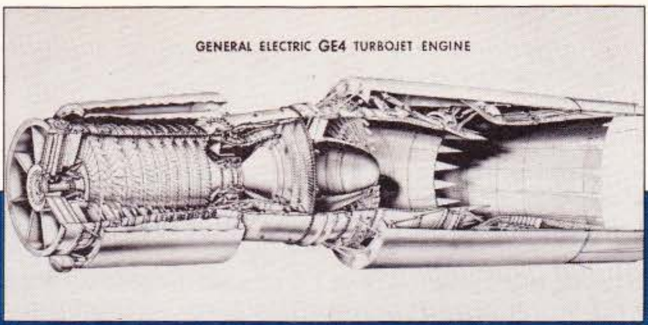
Ο πρωτοποριακός κινητήρας GE I-A που κατασκευάστηκε το 1942 και αποτέλεσε την πραγματοποίηση του ονείρου της αεροπροώθησης στις ΗΠΑ.



Η μελέτη και ανάπτυξή του κόστισε την εποχή εκείνη πάνω από 200 εκατομμύρια δολάρια κυρίως στην USAF.
Ο κινητήρας αυτός χρησιμοποιήθηκε στο αεροσκάφος XB-70, καθώς επίσης προοριζόταν για το North American F-108 Rapier. Το πρόγραμμα του XB-70 τελείωσε το 1962, ενώ του F-108 τον Σεπτέμβριο του 1959 κι ενώ δεν πέρασε ποτέ το στάδιο της κατασκευής του, αλλά εμφανίστηκε μόνο σαν στατικό μοντέλο.
Η ανάπτυξη όμως του κινητήρα αυτού με τη χρήση καυσίμων υψηλής ενέργειας, ήταν μια σημαντική εμπειρία για την ανάπτυξη παρομοίων προωθητικών συστημάτων για τα μελλοντικά πολιτικά υπερηχητικά αεροσκάφη, όπως τότε τουλάχιστον, οι κατασκευαστές αεροπλάνων και κινητήρων τα φανταζόταν. Βέβαια, δεν είχαν υπολογίσει άλλους παράγοντες και δυστυχώς η ζωή αυτού του κινητήρα ήταν σύντομη. Άφησε όμως πίσω του πολύτιμη πείρα. Πείρα που η G.E. την εκμεταλλεύθηκε αργότερα στα μελλοντικά της προγράμματα.
Το 1965 η G.E. αποδέχεται με συμβόλαιο να αναπτύξει έναν κινητήρα για χρήση με το C-5A Galaxy. Τότε λοιπόν αρχίζει η εποχή των κινητήρων μεγάλου βαθμού παράκαμψεως (high by-pass ratio engine). Ο κινητήρας TF39 έχει βαθμό παράκαμψης 8:1, ενώ μέχρι την εποχή εκείνη ήταν λιγότερο από 2:1. Ο μεγάλος βαθμός παράκαμψης αφ' ενός μεν, έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγάλη οικονομία καυσίμου, αφ' ετέρου καθοριστικό στοιχείο για την πολιτική αεροπορία, σημαντική μείωση του θορύβου.
Από τον κινητήρα αυτόν προήλθε αργότερα ο CF6, ένας κινητήρας που είναι εφοδιασμένα τα πλέον σύγχρονα πολιτικά αεροσκάφη της εποχής μας. Τη δεκαετία του '60 ένας κινητήρας ώσης σχεδόν 70.000 λιβρών (αλλά ας μην κρυβόμαστε και σήμερα ακόμη) είναι εκπληκτικό επίτευγμα. Ο GE4 με ώση 69.000 λιβρών ήταν το καύχημα της G.E. της δεκαετίας εκείνης. Εξοπλισμένος με μετακαυστήρα προοριζόταν να τοποθετηθεί στο μεγάλο αντίπαλο του Concord, το Boeing U.S. Supersonic Transport (SST). Δυστυχώς το 1971 το Κογκρέσο ματαίωσε το πρόγραμμα και οι εργασίες του κινητήρα GE4 σταμάτησαν.
Η δεκαετία του '70 αναμφίβολα χαρακτηρίζεται από έναν έντονο ανταγωνισμό μεταξύ των κατασκευαστών κινητήρων, όχι μόνο στις ΗΠΑ αλλά και παγκοσμίως. Ακόμη, η αγορά αναζητεί κινητήρες μεγάλης ισχύος, χαμηλής κατανάλωσης καυσίμων, χαμηλού χρόνου / κόστους συντηρήσεως ανά ώρα πτήσης, καθώς και χαμηλής εκπομπής θορύβου.
Η G.E. βασιζόμενη στην πείρα που απέκτησε από τον TF39 λανσάρει στην αγορά τον κινητήρα CF6. Η στιγμή είναι η κατάλληλη και ο CF6 προσφέρει ό,τι ακριβώς ζητά η αγορά. Το αποτέλεσμα είναι αναμφισβήτητο. Η G.E. με τους CF6-6 και CF6-50 των 40-54000 λιβρών γίνεται ο κυρίαρχος του παιχνιδιού. Οι μεγαλύτερες κατασκευάστριες και αεροπορικές εταιρίες επιλέγουν τους κινητήρες αυτούς. Ενδεικτικά θα αναφέρουμε τα DC-10, A-300 και από το 1975 το B-747. Ακόμη στη στρατιωτική του μορφή ο CF6, σαν F103, χρησιμοποιείται στο E-4A/B, (αεροσκάφος B 747 κέντρο εναερίου διοικήσεως και επικοινωνιών του γενικού στρατηγείου των ΗΠΑ), καθώς επίσης χρησιμοποιείται και στο KC-10A Extender, εναέριου ανεφοδιασμού και μεταφορών της USAF. Κατά την προσφιλέστατη τακτική της G.E., κάθε επιτυχημένος κινητήρας στον αέρα πρέπει να προσαρμοστεί και να αποδώσει και σε άλλους τομείς. Έτσι, η επιτυχία του CF6 και του TF39 μεταφέρεται στη θάλασσα και περί το τέλος του 1969 ο LM2500, που προέρχεται από τον TF39 εγκαθίσταται και λειτουργεί στο φορτηγό πλοίο M. Callaghan με εκπληκτικά αποτελέσματα.
Το 1970 ο LM2500 επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί στα αντιτορπιλικά κλάσης Spruance, τα πρώτα πολεμικά πλοία των ΗΠΑ που κινούνται με αεριοστόβιλους και το πρώτο από 31 όμοια πλοία καθελκύεται τον Σεπτέμβριο του 1975.
Το 1972 ο ίδιος κινητήρας επιλέγεται σαν προωθητική μονάδα για τα περιπολικά υδροπτέρυγα και τις πυραυλοφόρες Φρεγάτες κλάσης Perry του Ναυτικού των ΗΠΑ.
Το 1974 επίσης επιλέγεται για μια νέα τύπου φρεγάτα υψηλών επιδόσεων LUPO των Ναυτικών Ιταλίας, Περού και Βενεζουέλας.
Το 1977 η G.E. αρχίζει δοκιμές του LM5000 που προέρχεται από τον CF-50 και το 1978 ο LM5000 παράγει ηλεκτρικό ρεύμα στην Ιαπωνία.
Από το 1980 και μέχρι σήμερα δύο από αυτούς λειτουργούν και παράγουν ηλεκτρισμό στο Μπαγκλαντές.
Ο TF34 από το 1974 που άρχισε να χρησιμοποιείται έδειξε τα πλεονεκτήματα των μοντέρνων κινητήρων τεχνολογίας υψηλής παράκαμψης. Χρησιμοποιήθηκε σε δύο σημαντικά πολεμικά αεροσκάφη των ΗΠΑ, ένα του Ναυτικού, το S-3A Viking κι ένα της Αεροπορίας, το A-10A. Αργότερα με τον κωδικό CF34 χρησιμοποιήθηκε και στο Canad air 601 ένα αεροσκάφος επιχειρηματιών ευρείας ατράκτου.
Ο κόσμος της αεροπορίας γνωρίζει βέβαια την περιπέτεια της Rockwell και του τεχνολογικού θαύματος της εποχής 1970-77. Μιλάμε βέβαια για το βομβαρδιστικό B-1A, ένα αεροσκάφος που μέχρι το 1977 που το πρόγραμμα ματαιώθηκε κατασκευάστηκε σε 4 πρωτότυπα. Ο κινητήρας της G.E. F101 είχε επιλεγεί για να χρησιμοποιηθεί στο αεροσκάφος αυτό.
Τρία χρόνια μετά τη ματαίωση του προγράμματος, η Κυβέρνηση των ΗΠΑ επανεξέτασε τη στάση της στο πρόγραμμα B-1 και γεννήθηκε το B-1B. Εκατό τετρακινητήρια αεροσκάφη κατασκευάσθηκαν κι έφεραν τον κινητήρα αυτόν. Παρά τα όποια προβλήματα, το αεροσκάφος και ο κινητήρας αυτήν τη στιγμή εργάζονται αρμονικά και με επιτυχία.
Μετά τον F101 και κάπου στα μέσα της δεκαετίας του '70 η G.E. αναπτύσσει έναν κινητήρα χαμηλού βαθμού παράκαμψης με μετακαυστήρα για χρήση στο F/A-18 Hornet. Είναι ο F404, ο ίδιος κινητήρας που στη δεκαετία του '80 θα χρησιμοποιηθεί στο X-29 της Grumman, ένα πειραματικό αεροσκάφος εμπροσθοκλινών πτερύγων και στο Γαλλικό Dassault-Breguet «Rafale».
Ακόμη ο ίδιος κινητήρας χωρίς όμως μετακαυστήρα θα χρησιμοποιηθεί στο αόρατο μαχητικό της Lockheed, το F-117A. Η Αεροπορία της Σιγκαπούρης επίσης τον χρησιμοποιεί για ν' αλλάξει τους κινητήρες των A-4 «Skyhawk», δίνοντάς τους 35% αυξημένο βαθμό ανόδου και 40% επιπλέον επιτάχυνση, καθώς επίσης σημαντική επέκταση στη ζωή τους. Αλλά ο F404 κάνει καριέρα και στην ευρωπαϊκή αεροπορική βιομηχανία, καθώς η Γερμανία τον επιλέγει να χρησιμοποιηθεί στο πειραματικό αεροσκάφος X-31 που κατασκευάζεται σε συνεργασία με την MBB και την αμερικανική Rockwell.
Πιο βόρεια, το σουηδικό JAS 39 «Gripen» φοράει κι αυτό τον F404/RM12 αποτέλεσμα συνεργασίας της G.E. με τη Volvo Flygmotor.
Την ίδια περίπου εποχή, η Αεροπορία Στρατού των ΗΠΑ θέτει ένα δύσκολο έργο στους κατασκευαστές κινητήρων ελικοπτέρων. Χρειάζεται επειγόντως έναν κινητήρα για ελικόπτερο που θα επιχειρεί με περιβαλλοντικές συνθήκες άσχημες από ερήμους, πρόχειρα κατασκευασμένους χώ-



X-211 ήταν ένας δίδυμος J47 με χρήση πυρηνικού καυσίμου που ωστόσο
:ν πέταξε ποτέ. Από το 1961 βρίσκεται στο μουσείο της G.E.



Ο γιγανταίος GE4 με ώση 70.000 λιβρών προοριζόταν για το SST (Supersonic Transport), τον ανταγωνιστή του Ευρωπαϊκού CONCORDE. Η παρουσία του στο μουσείο της GE στο Έβεντεϊλ του Οχάιο, είναι επιβλητι-



Την εξέλιξη του J47 αποτέλεσε ο J73 που τοποθετήθηκε στα F-86H και παρείχε 50% μεγαλύτερη ώση.

ρους υποδοχής του ελικοπτέρου και μέσα σε πυκνά δάση. Η G.E. λοιπόν δίνει τη λύση στο πρόβλημα της πιθανής καταστροφής των κινητήρων από αναρρόφηση ξένων σωμάτων. Για πρώτη φορά στην ιστορία της αεροπορικής βιομηχανίας κατασκευάζεται κινητήρας με σύστημα διαχωρισμού ξένων σωματιδίων, έτσι ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο η πιθανότητα καταστροφής του κινητήρα από αναρρόφηση άμμου ή οποιουδήποτε άλλου ξένου σώματος. Είναι ο T700, ένας κινητήρας που αρχικά χρησιμοποιήθηκε στο ελικόπτερο UH-60 «Black Hawk» και κατόπιν και στο AH-64 «Apache». Αργότερα στη δεκαετία του '80 ο T700 χρησιμοποιείται και στο «Super Cobra», καθώς και στο Sikorsky S-70. Συνολικά, ο T700 πετά με 14 στρατιωτικά και πολιτικά αεροσκάφη σε πάνω από 20 χώρες στον κόσμο.

Ο CT7 είναι η εμπορική παραλλαγή του T700 και χρησιμοποιείται στο δικινητήριο Bell 214ST και το Westland WS-70.

Σε συνεργασία με την Alfa Romeo Avio και Fiat Avio κατασκευάζεται μία παραλλαγή του CT7 ο CT7-6 για το τρικινητήριο ελικόπτερο EH-101. Ακόμη ο CT7 σε παραλλαγή στροβιλοελικοφόρου κινητήρα χρησιμοποιείται στο Saab 340 και το CASA-IPTN CN235.

Η G.E. επεκτείνοντας τη συνεργασία της με κατασκευαστές της Ευρώπης συνεργάζεται με τη Γαλλική SNECMA και ιδρύουν μια εταιρία που ονομάζεται CMF International.

Αποτέλεσμα της συνεργασίας αυτής είναι ο θαυμάσιος νέας τεχνολογίας υψηλού βαθμού παράκαμψης κινητήρας CFM56. Το 1983 έχει συμπληρώσει πάνω από 300.000 ώρες πτήσης με το DC-80 Super 70 μέσα σε 18 μήνες που χρησιμοποιείται στα σημαντικότερα πολιτικά αεροσκάφη της εποχής μας, όπως το B737-300/400/500, A320. Ακόμη, χρησιμοποιήθηκε για την αντικατάσταση των θορυβοδών και γερασμένων κινητήρων JT3 των DC-8 δίνοντας στα αεροπλάνα αυτά νέα ζωή και καριέρα. Και τα KC/RC-135R της Αεροπορίας των ΗΠΑ χρησιμοποιούν τον ίδιο κινητήρα με τη στρατιωτική ονομασία F108. Οι συνολικές παραγγελίες του CFM56 το 1988 ξεπερνούσαν τις 3.000 μονάδες.

Επίσης, στις αρχές του 1980 συνεργάζεται με τη Rolls-Royce σ' ένα πρόγραμμα κινητήρων υψηλής ώσης. Πρόκειται για τους κινητήρες CF6-80C2 από την πλευρά της G.E. και RB211-534E4 από την πλευρά της Rolls-Royce με συμμετοχή 15% κάθε εταιρίας στο πρόγραμμα ανάπτυξης του κινητήρα της άλλης. Όμως το 1986 η Rolls-Royce απεχώρησε από τη συνεργασία και οι αναπτύξεις συνεχίστηκαν μονομερώς.

Ο ανταγωνισμός στην αρχή της δεκαετίας του '80 μεταξύ της νέας και επιτυχημένης ευρωπαϊκής Airbus και των έμπειρων κολλοσών της Αμερικής είναι στο ζενίθ του. Τα αεροσκάφη ευρείας ατράκτου κυριαρχούν στα νέα μοντέλα και η ανάγκη για ακόμη μεγαλύτερων επιδόσεων κινητήρα είναι άμεση. Η G.E. παρουσιάζει αρχές του '80 το νέο της κινητήρα CF6-80A με ώση 48-50000 λίβρες. Τα πρώτα αεροσκάφη που χρησιμοποιούν τον κινητήρα αυτό είναι το B-767 και A-310.

Μία παραλλαγή του κινητήρα αυτού, ο CF-6-80C2 με ώση 61500 λιβρών, είναι αυτός που χρησιμοποιείται στο B747 του Προέδρου των ΗΠΑ, και τα A330, B767ER και B747-300/400.

Το 1983 ο κινητήρας αυτός έχει συμπληρώσει πάνω από 80.000 ώρες πτήσης σε 36 αεροσκάφη με αξιοπιστία αναχωρήσεων 99.7%, και χωρίς καμία αστοχία εν πτήση που να προκαλέσει αιτία απώλειας του κινητήρα.

Περί τα μέσα του 1987 η G.E. κλείνει μία από τις μεγαλύτερες παραγγελίες των τελευταίων ετών, αξίας πάνω από 700 εκατομμύρια δολάρια. Αφορά τη χρήση του κινητήρα CF-80C2 από την American Airlines για τα 25 νέα της αεροσκάφη A300-600R και τα 15 B767-300ER.

Περί το τέλος της δεκαετίας του '70 η G.E. αρχίζει τη μελέτη και ανάπτυξη ενός νέου κινητήρα υβριδικής μορφής χρησιμοποιώντας πείρα, τεχνολογία, αλλά και παρελκόμενα και τμήματα από τους κινητήρες F101 και F404. Είναι ο F110 και είναι ισχύος 27-29000 λιβρών και να έχει τη δυνατότητα μετάκαυσης. Η βελτιωμένη έκδοση του F110-129 τον Αύγουστο του 1988 δοκιμάζεται στις εγκαταστάσεις της General Dynamics στο Forth Worth του Τέξας και στην αεροπορική βάση Edwards στην Καλιφόρνια με ένα F-16C. Αφού περνά από τα πιο αυστηρά κριτήρια τελικά χαρακτηρίζεται επιτυχημένος με σημαντικές και αρκετά βελτιωμένες επιδόσεις σε σύγκριση με τις προηγούμενες μορφές του F110. Οι απαιτήσεις της Αεροπορίας των ΗΠΑ υπερκαλύπτονται σε αρκετούς τομείς, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου μεταξύ επιθεωρήσεων με τη χρήση νέων βελτιωμένων υλικών και ψηφιακού ηλεκτρονικού ελέγχου.

Ο κινητήρας F110 αυτήν τη στιγμή χρησιμοποιείται στα F-16C/D των ΗΠΑ, της Ελλάδος, της Τουρκίας, Ισραήλ, Μπαχρέιν και Αιγύπτου, καθώς και στα F-16N του Ναυτικού των ΗΠΑ. Περιστασιακά χρησιμοποιήθηκε και για δοκιμές με το F-15E.

Το 1988 οι ΗΠΑ αποκαλύπτουν την ύπαρξη του αόρατου βομβαρδιστικού B-2. Κινείται με 4 κινητήρες F118 χωρίς μετακαυστήρες. Αυτός ο κινητήρας προέρχεται από τον F101.

Στον τομέα του Ναυτικού και τη βιομηχανίας, η G.E. δεν είναι δυνατόν να μείνει πίσω. Παρενθετικά, όπως και πιο πάνω, πρέπει να αναφερθούν οι διάφοροι κινητήρες αρχίζοντας από τον πιο μικρό, τον LM500. Αναπτύχθηκε σε συνεργασία με την Avio στην Ιταλία και είναι της κλάσεως των 6000 ίππων ισχύος άξονος. Τον χρησιμοποιεί το Δανέζικο Ναυτικό στις κανονιοφόρους του κλάσεως FLEX 300.

Από τον F404 προέρχεται και ο LM1600 ισχύος 12000-18000 ίππων και χρησιμοποιείται στην προώθηση αερίων με αγωγούς από το 1987. Πάνω από 20 χώρες στον κόσμο, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, χρησιμοποιούν τον LM2500 για το Ναυτικό τους. Ακόμη, από τον CF6-80C2 πρόκειται σύντομα να αναπτυχθεί ο LM6000 για βιομηχανική χρήση με ισχύ 58000 ίππους.

Κατά την τελευταία δεκαετία του 20ου αιώνα, η G.E. συνεχίζει την παραγωγή και ανάπτυξη κινητήρων για ένα μεγάλο αριθμό χωρών σε όλον τον κόσμο.

Οι απαιτήσεις για κινητήρες υψηλής απόδοσης έφεραν την G.E. να μελετά την ανάπτυξη ενός κινητήρα παράκαμψης απόδοσης ώσης 75-95000 λιβρών, τον GE90. Η πιστοποίησή του αναμένεται περί το 1994 και θα χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά στο Boeing B777. Ήδη η British Airways, για πρώτη φορά στην ιστορία της, ξεφεύγει από την παράδοση να μένει προσηλωμένη στη Rolls-Roys και επιλέγει κινητήρα αμερικανικής κατασκευής. Η παραγγελία κόστους περίπου 1.5 δισεκατομμυρίων δολαρίων αφορά κινητήρες για 15 αεροσκάφη B777 αρχικά και δεκαπέντε ακόμη αργότερα.

Οι στατικές δοκιμές του GE90 πρόκειται να αρχίσουν περί το τέλος του 1992 στα δοκιμαστήρια της G.E. στο Peebles του Οχάιο και οι δοκιμές σε πτήση σε ένα B747 πρόκειται να αρχίσουν περί το τέλος του 1993. Τέλος, οι συνδυασμένες δοκιμές επί του B777 είναι προγραμματισμένες να γίνουν μέχρι το τέλος του 1994.

Στον κινητήρα αυτόν η G.E. προτίθεται να χρησιμοποιήσει νέα συνθετικά υλικά κυρίως στα πτερύγια του ανεμιστήρα, καθώς και εφαρμογή θαλάμου καύσης διπλού θόλου. Η τεχνική αυτή απέδειξε σε δοκιμές ότι υπάρχει αρκετά σημαντική μείωση στην εκπομπή οξειδίων του αζώτου σε σύγκριση με τους θαλάμους καύσεως συμβατικής κατασκευής.

Από το 1980 η G.E. ανέπτυσσε το πρόγραμμα κινητήρος UDF (Unducted Fan) που την εποχή εκείνη που η ενεργειακή κρίση έφθανε σε όρια πανικού ήταν η λύση του προβλήματος, έχοντας σχεδόν ίδιες επιδόσεις με ισοδύναμο κινητήρα turbofan και κατανάλωση καυσίμου κατά 30% λιγότερο. Χρησιμοποιώντας το βασικό κινητήρα F404 κινεί δύο αντιστρόφου περιστροφής έλικες και τον Απρίλιο του 1987 τον δοκιμάζει στο αεροσκάφος MD-80. Παρά τα οποία προβλήματα που μπορούν να ξεπεραστούν, κρίνεται αρκετά επιτυχημένος και ικανός να χρησιμοποιηθεί. Όμως, αφού η ενεργειακή κρίση ξεπεράστηκε, το πρόγραμμα UDF αν και έχει αδρανήσει, δεν έχει τελείως εγκαταληφθεί.

Κατά την επίσκεψή μας στις εγκαταστάσεις της G.E. στο εργοστάσιο του Evendale στο Οχάιο είχαμε την ευκαιρία να παρακολουθήσουμε την κατασκευή των σύγχρονων κινητήρων, σε όλες τις φάσεις καθώς και επαναστατικές μεθόδους επεξεργασίας μετάλλων. Οι πιο σημαντικές είναι το σύστημα Laser Drilling και Inertial Welding. Με το σύστημα Laser Drilling χρησιμοποιείται ακτίνα Laser μεγάλης ισχύος για διάτρηση κυρίως σταθερών πτερυγίων στροβίλων. Οι οπές αυτές είναι απολύτως αδύνατον να γίνουν με συμβατικό τρόπο, δεδομένου ότι αφ' ενός μεν τα μέταλλα είναι μεγάλου πάχους και υψηλής σκληρότητος αφ' ετέρου οι διάμετροι των οπών που προορίζονται για ψύξη των πτερυγίων είναι εξαιρετικά μικρές. Η ακρίβεια της κατασκευής είναι απόλυτη το δε κόστος ελάχιστο.

Το σύστημα Inertial Welding συνίσταται στη εκμετάλλευση της θερμότητας που αναπτύσσεται από την τριβή δύο μετάλλων. Χρησιμοποιείται κυρίως στην συγκόλληση αξόνων, με υψηλής ποιότητος αποτελέσματα και χαμηλό κόστος. Η τεχνική της μεθόδου αυτής είναι η εξής: Το ένα από τα δύο προς συγκόληση τμήματα του άξονα διατηρείται απόλυτα σταθερό, ενώ το άλλο περιστρέφεται. Οι προς συγκόλληση επιφάνειες των δύο τμημάτων έρχονται σε επαφή. Η θερμότητα που αναπτύσσεται λόγω της τριβής, λιώνει τα μέταλλα και αφού ψυχθούν έχει επιτευχθεί μια ένωση υψηλής ποιότητος και κυρίως ανθεκτικότατη. Το σημαντικότερο στοιχείο της μεθόδου αυτής είναι ότι με τον τρόπο αυτό μπορούν να συγκολληθούν μέταλλα διαφορετικής υφής και συστάσεως.

Επισκεφθήκαμε ακόμη το νέο εκπαιδευτικό κέντρο της G.E. κοντά στο Evendale, που άρχισε να λειτουργεί τον Σεπτέμβριο του 1991. Εκεί εκπαιδεύονται οι μηχανικοί των αεροπορικών εταιριών, αεροπορικών και ναυτικών πολεμικών και εμπορικών μονάδων, καθώς και επίγειων κινητήρων. Στα εκπαιδευτικά συνεργεία υπάρχουν αρκετοί κινητήρες όλων των τύπων που οι εκπαιδευόμενοι, πέρα των θεωρητικών μαθημάτων στις αίθουσες διδασκαλίας, έχουν την ευκαιρία να δουν και ν' αναλύσουν τα διδασκόμενα. Ακόμη μερική ή πλήρη αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση των κινητήρων και των παρελκομένων τους, έτσι ώστε φεύγοντας από το εκπαιδευτικό κέντρο οι μηχανικοί να είναι πλήρως ικανοί να εργαστούν στο αντικείμενο που διδάχθηκαν. Στη βιτρίνα των αναμνηστικών από τις αποστολές που έχουν περάσει για εκπαίδευση είδαμε να φιγουράρουν πλακέτες και εμβλήματα της Ολυμπιακής Αεροπορίας και του Πολεμικού μας Ναυτικού.

Τα μελλοντικά σχέδια της G.E. έχουν σαφή προσανατολισμό προς την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας αλλά όχι ένα μόνο συγκεκριμένο τομέα. Πέραν του GE90 στον τομέα των πολιτικών κινητήρων, η G.E. ίσως να είναι η πρώτη που θα πετάξει τον κινητήρα ελεγχόμενης κατεύθυνσης ώσης, αφού πριν λίγους μήνες το σύστημα αυτό δοκιμάστηκε στατικώς σε κινητήρα F110 με μεγάλη επιτυχία. Ακόμη, υπάρχει πρόγραμμα σημαντικής εξέλιξης του κινητήρα F110 για απόδοση ώσης πάνω από 35.000 λίβρες.

Το πρόγραμμα F414 που αποτελεί εξέλιξη του F404 βρίσκεται υπό ανάπτυξη και προορίζεται για χρήση στο F/A-18C/D. Είναι σημαντικό να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι τα περισσότερα προγράμματα της G.E. αυτοχρηματοδοτούνται. Αυτό βέβαια περικλείει αρκετά μεγάλους οικονομικούς, όμως η μέχρι τώρα επιτυχία των προγραμμάτων και η πείρα της G.E. αποτελεί τις βάσεις για παραπέρα ανάπτυξη. Η νοοτροπία της G.E. να χρησιμοποιεί πείρα και δοκιμασμένες τεχνικές από παλαιότερα προγράμματα σε νέα υπό ανάπτυξη και η στενή παρακολούθηση των ήδη υπαρχόντων είναι τα μυστικά της επιτυχίας.

ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ G.E.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΥΠΟΣ *	ΤΥΠΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ Α/Φ	ΙΣΧΥΣ **
I-A	TJ	XP-59A	1250 LBS T
J31	TJ	XP-80, P-80	4000 LBS T
J33	TJ	P-80	4000 LBS T
TG100/T31	TP	XP-81	2300 SHP
J35	TJ	XB-47/YB-49A/D-558-1	4000 LBS T
J47	TJ	F-86/B-47/B-45/B-36	5000 LBS T
J73	TJ	F-86H	7000 LBS T
J79	TJ	F-104/F-4/RA-5/B-58	17000 LBS T
CJ805	TJ	CV-880	11200 LBS T
T58	TS	SIKORSKY HSS-1F	1000-1888 SPH
X211	NJ	EXPERIMENTAL	Δεν πέταξε ποτέ
J85	TJ	F-5A, B/T-38/CL-41G/A-37	4080 LBS T
CJ610	TJ	LEARJET, HANSAJET	2950 LBS T
CF700	TF	FALCON 20/SABRE 75A/80A	1690-1800 SHP
J93	TJ	XB-70	30000 LBS
TF39	TF	C-5A	41000 LBS
GE4	TJ	SST	69900 LBS
T700	TS	HU-60/AH-64	1500-200 SHP
CT7	TS	BELL214/S-70C/WS-70	1725 SHP
CT7	TP	SAAB340/CN235	1700-200 SHP
T64/CT64	TS/TP	G222, C-27A, HH-53C, S-65A DHC-5D	3100-5000 SHP
CF34	TF	CANADAIR 601	9000 LBS T
F404	TF	F/A-18, X-29, RAFALE, F-117A A-4S, JAS-39, X-31	11-24000 LBS T
CFM56	TF	B737-300/400/500, A320/21 A340, DC8, E6, E3, KC-135R	22000-34000 LBS T
F108	TF	KC-135R, E-4	18,500-32,500 LBS T
F118	TF	B2 (Χωρίς μετακαυστήρα)	19000 LBS T
F110	TF	F-14/F-15/F-16	27-29000 LBS T
CF6-45A2	TF	B-747	46500 LBS T
CF6-50C-E	TF	A300/KC10/DC10/B747-200 B747SP	52500 LBS T
CF6-80-E	TF	A300/310/600, B747-300/400 B767, MD11, A330	67500-72000 LBS T
LM500	TS	MARINE / INDUSTRIAL	5000-6000 SHP
LM1600	TS	MARINE / INDUSTRIAL	12000-1900 SHP
LM2500	TS	MARINE / INDUSTRIAL	25000-30000 SHP
LM5000	TS	MARINE / INDUSTRIAL	35000-46000 SHP
LM6000	TS	INDUSTRIAL	58000 SHP
F101	TF	B1 (Με μετάκαυση)	30000 LBS
GE90	TF	B-777	75000-95000 LBS T

* Χαρακτηρισμός κινητήρος
TJ=TURBOJET, TP=TURBOPROP, TS=TURBOSHAFT, NJ=NUCLEAR JET, TF=TURBOFAN, LBS T= ΛΙΒΡΕΣ ΩΣΗΣ, SHP= SHAFT HORSE POWER (ΙΣΧΥΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ)
** Οι τιμές ισχύος των κινητήρων αφορούν βασικούς κινητήρες ή φάσμα παραλλαγών των βασικών κινητήρων. Δεν είναι δυνατόν να αναφέρεται η ισχύς όλων των παραλλαγών, διότι για κάθε κινητήρα μπορεί να είναι πάνω από 10-15. Οι τιμές είναι ενδεικτικές μόνο.
SHP=Shaft Horse Power

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

1. Κινητήρας Turboshaft: Κινητήρας του οποίου ο στρόβιλος απορροφά σχεδόν όλη την ενέργεια για να τη μετατρέψει σε ισχύ περιστροφής του άξονα. Εν συνεχεία, μέσω κιβωτίων υποπολλαπλασιασμού των στροφών μεταφέρεται είτε στο στροφείο ελικοπτέρου, είτε για εκμετάλλευση σε άλλες χρήσεις (περιστροφή ηλεκτρογεννήτριας κ.λπ.).

2. Κινητήρας Turboprop: Κινητήρας στροβιλοελικοφόρος. Σχεδόν ίδιας διάταξης με τον Turboshaft με τη διαφορά ότι η απορροφούμενη ενέργεια από τον στρόβιλο αποδίδεται σε μια συμβατική ωστική ή ελκτική έλικα.

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΦΟΚΛΑΝΤΣ

ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

ΜΕΡΟΣ ΄Β

Παρουσιάζουμε παρακάτω τη δεύτερη φάση της σύγκρουσης Μεγ. Βρετανίας - Αργεντινής στα νησιά Φόκλαντς.

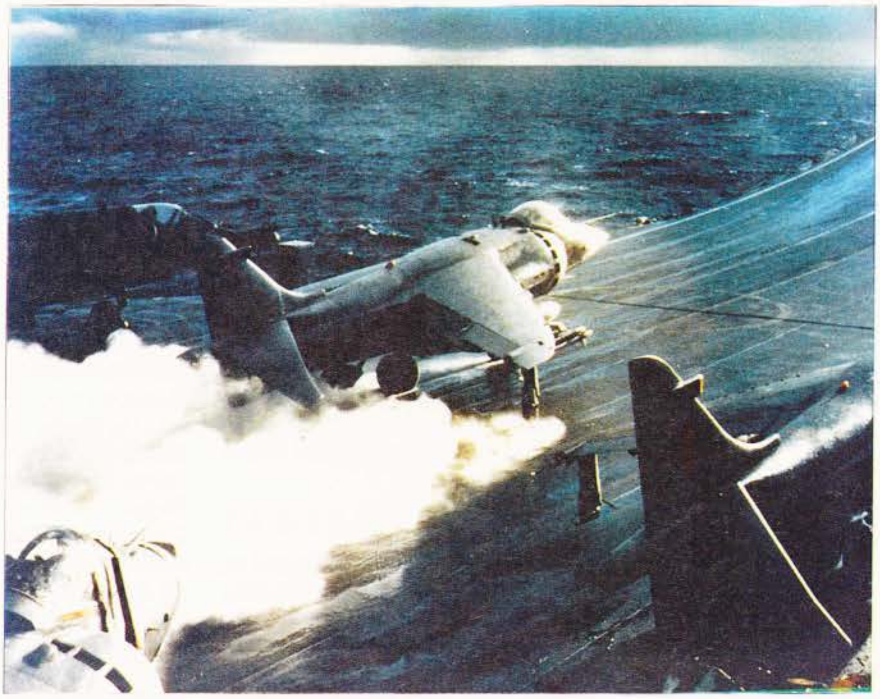
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΣΕΙΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΠΛΟΙΩΝ

Ύστερα από τη βύθιση του "Μπελγκράνο" στις αρχές Μαΐου και την παράλληλη υποχώρηση του αεροπλανοφόρου "25η Μαΐου" στα χωρικά ύδατα της χώρας του, η ναυτική παρουσία της Αργεντινής στην εμπόλεμη ζώνη ήταν ανύπαρκτη. Από νωρίς φάνηκε ότι ο κίνδυνος από τα Αργεντινά υποβρύχια ήταν μηδαμινός. Μόνο το υποβρύχιο "Σαν Λουίς" (Τύπου 209 Γερμανικής κατασκευής, αντίστοιχο με τα Ελληνικά υποβρύχια κλάσης "Ποσειδών"), στο πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου επιτέθηκε κατ' επανάληψη εναντίον Βρετανικών πλοίων χωρίς όμως οι τορπίλες του να βρουν στόχο. Αυτό πιθανότατα να οφειλόταν σε βλάβη στο σύστημα ελέγχου πυρός των τορπιλών. Πάντοτε, τις επιθέσεις του "Σαν Λουίς" ακολουθούσε καταδίωξη από τα ελικόπτερα των πλησιέστερων αντιτορπιλικών και φρεγατών χωρίς όμως να καταφέρουν να το βυθίσουν ή έστω να του κάνουν ζημιά. Ύστερα από το τέλος του πολέμου το "Σαν Λουίς" επέστρεψε στο Μαρ ντελ Πλάτα.

Έτσι η μοναδική ελπίδα των Αργεντινών να πλήξουν Βρετανικούς ναυτικούς στόχους είχε εναποτεθεί πλέον στα αεροσκάφη της Αεροπορίας και του Ναυτικού. Οι Αργεντινοί στηρίζονταν στις επιθέσεις των Α-4 και των Κανμπέρα με βόμβες ελεύθερης πτώσης και στις δυνατότητες του δίδυμου Σούπερ Ετεντάρ-Εξοσέτ. Τα Σούπερ Ετεντάρ είχαν αγοραστεί το 1979 με σκοπό να χρησιμοποιηθούν από το αεροπλανοφόρο "25η Μαΐου", οι απαιτούμενες όμως τροποποιήσεις στο σκάφος δεν είχαν ολοκληρωθεί εγκαίρως. Έτσι όσα αεροσκάφη είχαν παραληφθεί, αναγκαστικά είχαν σαν βάση τους το Ρίο Γκράντε στη διάρκεια του πολέμου. Μόνο 5 αεροσκάφη είχαν παραληφθεί (από ένα σύνολο 14) και πέντε πύραυλοι ΑΜ-39 Εξοσέτ (από ένα σύνολο 28). Οι υπόλοιπες παραδόσεις αεροσκαφών και πυραύλων προβλέπονταν για το τέλος Απριλίου αλλά αναβλήθηκαν λόγω των εξελίξεων. Αν και πιλότοι και αεροσκάφη δεν ήταν απόλυτα έτοιμοι τον Απρίλιο του 1982, καταβλήθηκαν φιλότιμες προσπάθειες και μέρος αυτών ήταν οι εικονικές επιθέσεις των Σούπερ Ετεντάρ εναντίον των δύο αντιτορπιλικών τύπου 42 (αντίστοιχα με το "Σέφιλντ"), του Αργεντινού Ναυτικού που εξομοίωναν τα Βρετανικά πλοία. Υπήρχαν όμως ακόμη σαφείς αδυναμίες συνεργασίας του συστήματος ναυτιλίας/επίθεσης των αεροσκαφών με τους πυραύλους.

Στις 4 Μαΐου επιτεύχθηκε το πρώτο ευρύτατα γνωστό επεισόδιο με τη βύθιση του αντιτορπιλικού "Σέφιλντ". Δύο Σούπερ Ετεντάρ κατευθυνόμενα από τις πληροφορίες που έδινε ένα Λόκχηντ SP-2H Νέπτσιουν απογειώθηκαν από το Ρίο Γκράντε και αφού ανεφοδιάστηκαν στον αέρα από ένα KC-130H, επιτέθηκαν με τους πυραύλους Εξοσέτ που ήταν εφοδιασμένα. Οι δύο πύραυλοι εκτοξεύτηκαν από απόσταση 20 μιλίων (37 χλμ.) και 30 μιλίων (56 χλμ.) αντίστοιχα. Ο πρώτος πύραυλος χτύπησε το "Σέφιλντ" που βρισκόταν 70 μίλια (130 χλμ.) νοτιοανατολικά του Πορτ Στάνλεϊ, προξενώντας του ισχυρή έκρηξη, ενώ ο δεύτερος αστόχησε, κινούμενος προς μία άλλη ομάδα πλοίων όπου υπήρχε η φρεγάτα "Γιάρμουθ". Τα Αργεντινά αεροσκάφη αναπτύσσοντας μεγάλη ταχύτητα επέστρεψαν στη βάση τους πριν μπουν σε περιπέτειες με τα Ση Χάριερ που είχαν απονηωθεί από το "Ινβίνσιμπλ" για να τ' αναχαιτίσουν. Το "Σέφιλντ" εγκαταλείφθηκε από το πλήρωμά του, ακολούθησε προσπάθεια ρυμούλκησης από το "Γιάρμουθ" μέχρι τη Νότια Γεωργία για να διασωθεί, αλλά εξαιτίας θαλασσοταραχής βυθίστηκε στις 10 Μαΐου. Από την επίθεση χάθηκαν 21 μέλη του πληρώματος του αντιτορπιλικού.

Στις 25 Μαΐου (ημέρα της εθνικής εορτής της Αργεντινής), εκτοξεύτηκαν δύο ακόμη Εξοσέτ από απόσταση 31 μιλίων (57 χλμ.) εναντίον ενός "μεγάλου ναυτικού στόχου". Αυτήν τη φορά οι Βρετανοί αντέδρασαν εκτοξεύοντας αερόφυλλα για να παραπλανήσουν τους Εξοσέτ αλλά ο ένας απ' αυτούς έπληξε το πλοίο-κοντέινερ "Ατλάντικ Κονβέιορ" που βρισκόταν 90 μίλια (167 χλμ.) βορειοανατολικά του Πορτ Στάνλεϊ προξενώντας του πυρκαγιά. Πολύ κοντά στην ίδια περιοχή βρίσκονταν τα δύο αεροπλανοφόρα που διασώθηκαν από το πλήγμα του δεύτερου πυραύλου. Το "Ινβίνσιμπλ" εκτόξευσε 6 πυραύλους επιφάνειας-αέρος "Ση Νταρτ" εναντίον των Σούπερ Ετεντάρ χωρίς όμως επιτυχία. Το "Ατλάντικ Κονβέιορ" εγκαταλείφθηκε από το πλήρωμα του (12 νεκροί), χωρίς όμως να βυθιστεί και ακολούθησε ανάλογη προσπάθεια με αυτήν του "Σέφιλντ" για να διασωθεί. Ρυμουλκήθηκε αλλά εξαιτίας κακοκαιρίας το τραυματισμένο σκάφος κόπηκε στα δύο και βυθίστηκε παίρνοντας μαζί του ένα ελικόπτερο Λυνξ, τρία Σινούκ και έξι Γουέσεξ. Οι Αργεντινοί πίστευαν ότι με τη βύθιση του "Ατλαντικ Κονβέιορ" είχαν στερήσει τους Βρετανούς από τα 8 Ση Χάριερ και τα 6 Χάριερ GR.3 που μετέφερε. Όμως τα Βρετανικά αεροσκάφη είχαν μεταφερθεί μία εβδομάδα πριν (18 Μαΐου), στα δύο αεροπλανοφόρα και έτσι διασώθηκαν.



Ο τελευταίος Εξοσέτ που είχαν στα χέρια τους οι Αργεντινοί, εκτοξεύθηκε στις 30 Μαΐου εναντίον του "Ινβίνσιμπλ" χωρίς όμως αποτέλεσμα. Πιστεύεται (δεν έχει επιβεβαιωθεί), ότι ο Εξοσέτ καταρρίφθηκε ή από βλήματα του πρωραίου πυροβόλου 4,5 ιντσών της φρεγάτας "Αβεντζερ" ή από πύραυλο Ση Νταρτ του αντιτορπιλικού "Εξετέρ".

Χωρίς άλλους Εξοσέτ οι Αργεντινοί δεν διακινδύνευαν τη χρησιμοποίηση των Σούπερ Ετεντάρ τους για βομβαρδισμό του Βρετανικού στόλου αφήνοντας τα Σκάιχωκ να εκτελούν τέτοιες αποστολές. Τα Α-4 παρουσίασαν αξιόλογη δράση με το βομβαρδισμό των Βρετανικών πλοίων με βόμβες των 500 και των 1000 λιβρών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αρκετές από τις βόμβες αυτές παρότι έπληξαν τους στόχους τους δεν εξερράγησαν εξαιτίας δυσλειτουργίας των πυροδοτικών τους μηχανισμών οι οποίοι είχαν ρυθμιστεί με τέτοιον τρόπο ώστε να εκρήγνυνται οι βόμβες με κάποια καθυστέρηση προκειμένου ν' αποφευχθούν ζημιές στα επιτιθέμενα αεροσκάφη από το κύμα της έκρηξης. Έτσι σημαντικό ποσοστό των βομβών "σφηνώθηκαν" στις υπερκατασκευές των πλοίων χωρίς να εκραγούν, κάποιες άλλες "γλίστρησαν" από τα καταστρώματα και έπεσαν στην θάλασσα(!) και μερικές τρύπησαν τις υπερκατασκευές και έπεσαν και αυτές στην θάλασσα πάντοτε προς μεγάλη τύχη των Βρετανικών πληρωμάτων. Εκτιμάται ότι 60-70% των βομβών που έπληξαν τους στόχους τους δεν εξερράγησαν.

Μία από αυτές τις επιθέσεις συνέβη στις 21 Μαΐου όταν 6 Α-4Q (αεροσκάφη που επιχειρούσαν από την ξηρά ύστερα από την επιστροφή του "25η Μαΐου" στην Αργεντινή), οπλισμένα το καθένα με 4 βόμβες "Σνέικαι" 500 λιβρών κάτω από την άτρα-

κτο και δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου κάτω από τις πτέρυγες επιτέθηκαν εναντίον Βρετανικών πλοίων στον πορθμό που χωρίζει το ανατολικό και δυτικό Φόκλαντ. Σημειώνεται ότι τα A-4Q που ανήκαν στο Αργεντινό Ναυτικό δεν ανεφοδιάζονταν από τα δύο τάνκερ KC-130H της Αεροπορίας στις αποστολές τους.
Η φρεγάτα "'Αρντεντ" (τύπου 21), επλήγη από αρκετές βόμβες με αποτέλεσμα να πάρει φωτιά, να εγκαταλειφθεί από το πληρωμά της και τελικά να βυθιστεί το απόγευμα της 22ας Μαΐου.
Στις 23 Μαΐου κατά τη διάρκεια επιθέσεων στην περιοχή του Σαν Κάρλος η φρεγάτα "'Αντιλοπ" (και αυτή τύπου 21), βομβαρδίστηκε με βόμβες 500 λιβρών από A-4B. Από τη φωτιά που επεκτάθηκε, προξενήθηκε μεγάλη έκρηξη και τελικά η φρεγάτα την επόμενη ημέρα βυθίστηκε. Στις 24 Μαΐου, A-4C της αεροπορίας έπληξαν με βόμβες 500 λιβρών τα αποβατικά πλοία "Σερ Λάνσελοτ" και "Σερ Κάλαχαντ" χωρίς όμως να εκραγούν.
Στις 25 Μαΐου το αντιτορπιλικό τύπου 42 "Κόβεντρι", ενώ βρισκόταν στα βόρεια του νησιού Πημπλ ενεδρεύοντας για Αργεντινά αεροσκάφη (ήταν εξοπλισμένο με πυραύλους Ση Ντάρτ), βομβαρδίστηκε από A-4B. Τρεις βόμβες των 1000 λιβρών δημιούργησαν εκτεταμένο ρήγμα με αποτέλεσμα το αντιτορπιλικό να βυθιστεί λίγο αργότερα. Πάντως είναι χαρακτηριστικό ότι στις εκτεταμένες αεροπορικές επιχειρήσεις των τελευταίων ημερών του Μαΐου εναντίον των Βρετανικών πλοίων, τα Αργεντινά αεροσκάφη κατάφεραν να πλήξουν μεγάλο ποσοστό των εχθρικών σκαφών επιφανείας (πλην των αεροπλανοφόρων). 'Ομως οι βόμβες των 500 και 1000 λιβρών που έπληξαν τα Βρετανικά πλοία ή δεν εξερράγησαν ή δημιούργησαν ζημιές που στη συνέχεια επισκευάστηκαν χωρίς να επηρεάσουν σημαντικά τη μαχητική ικανότητά τους. Από τους Αργεντινούς βομβαρδισμούς Βρετανικών πλοίων, έπαθαν ζημιές οι φρεγάτες "Αλάκριτι", "Αμπασκέιντ", "Αργκονότ", "'Αρροου", "Μπρίλιαντ", "Μπροουντσγουόρντ", "Πλύμουθ" και τα αντιτορπιλικά "'Αντριμ" και "Γκλάσκοου".

Η ΒΡΕΤΑΝΙΚΗ ΑΠΟΒΑΣΗ

Ύστερα από τις τελευταίες επιτυχίες στον αέρα και στη θάλασσα οι Βρετανοί προχώρησαν στο ουσιαστικότερο μέρος του σχεδίου της ανακατάληψης των νησιών που δεν ήταν άλλο από την απόβαση στρατευμάτων και τη δημιουργία προγεφυρώματος.
Η απόβαση ξεκίνησε στις 21 Μαΐου στο Σαν Κάρλος του ανατολικού Φόκλαντ. Τα Αργεντινά αεροσκάφη πραγματοποίησαν πολλές εξόδους με σκοπό να πλήξουν τα πλοία που συμμετείχαν στην απόβαση κάτι που μερικώς το κατάφεραν, καθώς τα Βρετανικά σκάφη ήταν ιδιαίτερα ευάλωτα στο στενό κόλπο. 'Ομως γενικά, η προσπάθεια των Αργεντινών να αποτρέψουν την απόβαση κατέληξε σε αποτυχία καθώς οι Βρετανικές δυνάμεις δεν συνάντησαν ιδιαίτερη αντίσταση από την ξηρά και στον αέρα οι επιθέσεις των Αργεντινών αεροσκαφών αναχαιτίζονταν από το αντιαεροπορικό πυρ των Βρετανικών πλοίων και από τα Ση Χάριερ. Εκείνη την ημέρα καταρρίφθηκαν 10 συνολικά Αργεντινά αεροσκάφη. Την επομένη οι καιρικές συνθήκες δεν επέτρεψαν τη μαζική έξοδο των αεροσκαφών και έτσι οι Βρετανοί κέρδισαν πολύτιμο χρόνο, να οργανώσουν το προγεφύρωμά τους και να μεριμνήσουν για την αντιαεροπορική άμυνα των αποβιβαζομένων δυνάμεων. 'Ετσι τις επόμενες ημέρες στην περιοχή του Σαν Κάρλος τα Αργεντινά αεροσκάφη αντιμετώπιζαν όχι μόνο τα Ση Χάριερ, αλλά και τα αντιαεροπορικά πυροβόλα και τους πυραύλους εδάφους-αέρος (Ρέπιερ, Μπλόουπάιπ, Στίνγκερ) που είχαν εγκαταστήσει οι Βρετανικές δυνάμεις. Πύραυλοι Ρέπιερ κατέρριψαν 1 Ντάγκερ, 1 A-4B, 1 A-4C, ενώ ένας Μπλόουπάιπ κατέρριψε 1 MB-339A και 1 Πουκάρα καταστράφηκε από πύραυλο Στίνγκερ. Στο διάστημα 21-25 Μαΐου τα Αργεντινά αεροσκάφη πραγματοποίησαν πλήθος εξόδων για την απόκρουση της Βρετανικής απόβασης. 'Ηταν οι τελευταίες μαζικές επιχειρήσεις της Αργεντινής Αεροπορίας καθώς οι απώλειες ήταν πλέον αρκετές και το κυριότερο, όσο περνούσαν οι ημέρες, ο καιρός χειροτέρευε όπως από την αρχή είχε προβλεφθεί.
Στις 8 Ιουνίου βυθίζεται από A-4B ένα μικρό αποβατικό σκάφος που μεταφερόταν από το αποβατικό δεξαμενόπλοιο "Φίαρλες". Την ίδια ημέρα βομβαρδίζονται από A-4B τα αποβατικά σκάφη "Σερ Καλαχάντ" και "Σερ Τρίστραμ", ενώ αποβίβαζαν στρατεύματα στην περιοχή του Φιτζρόι. Στο πρώτο από τη φωτιά που ξέσπασε υπήρξαν αρκετά θύματα και εγκαταλείφθηκε. Το σχεδόν άχρηστο πια σκάφος δεν βυθίστηκε επί τόπου αλλά ρυμουλκήθηκε στα ανοιχτά όπου και βυθίστηκε από τους Βρετανούς στις 26 Ιουνίου. Το "Σερ Τρίστραμ" εγκαταλείφθηκε και αυτό από το πλήρωμα του αλλά κρίθηκε επισκευάσιμο και ρυμουλκήθηκε μέχρι το Πορτ Στάνλεϊ.
Στις 12 Ιουνίου το αντιτορπιλικό "Γκλάμοργκαν" χτυπήθηκε από πύραυλο Εξοσέτ που εκτοξεύθηκε από επάκτια συστοιχία πυραύλων αυτού του τύπου, που είχαν εγκαταστήσει οι Αργεντινοί στα νησιά. Ο πύραυλος κατέστρεψε το υπόστεγο του ελικοπτέρου και ένα ελικόπτερο Γουέσσεξ που υπήρχε εκείνη την στιγμή πάνω στο πλοίο αλλά η φωτιά που ακολούθησε τέθηκε γρήγορα υπό έλεγχο προτού υπάρξουν δυσάρεστες συνέπειες για το σκάφος και το πληρωμά του.
Με την επιτυχία του Βρετανικού προγεφυρώματος στο Σαν Κάρλος και με τις επιθέσεις των Αργεντινών αεροσκαφών να αποκρούονται, φάνηκε ότι ο πόλεμος άρχισε να κλίνει υπέρ των Βρετανών. 'Ηταν πλέον θέμα χρόνου να δρομολογηθούν οι τελευταίες εξελίξεις με την προέλαση των Βρετανικών δυνάμεων προς τον τελικό στόχο του Πορτ Στάνλεϊ.

ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Η Αργεντινή Αεροπορία είχε μειώσει δραστικά τις πτήσεις της πάνω από τα νησιά στις αρχές Ιουνίου, λόγω των γνωστών προβλημάτων οργάνωσης αλλά και φυσικά λόγω των άσχημων καιρικών συνθηκών. Στις 8 Ιουνίου το ηθικό των Αργεντινών δυνάμεων ανυψώθηκε με τους επιτυχημένους βομβαρδισμούς πλοίων στο Φιτζρόι, τοποθεσία απόβασης άλλων Βρετανικών δυνάμεων. Στις 13 Ιουνίου καταρρίπτεται το τελευταίο αεροσκάφος στον πόλεμο από πύραυλο Ση Ντάρτ (ήταν ένα Κανμπέρα). Στις 14 Ιουνίου με την παράδοση όλων των Αργεντινών Δυνάμεων στα νησιά Φόκλαντς σηματοδοτείται το τυπικό τέλος της σύγκρουσης.
Ύστερα από την παράδοση των Αργεντινών Δυνάμεων στα νησιά, είχε έρθει η ώρα για τον απολογισμό αυτού του πολέμου. Τα συμπεράσματα από τον πόλεμο των Φόκλαντς υπήρξαν τεράστιας σημασίας για το μετέπειτα σχεδιασμό αεροναυτικών επιχειρήσεων.
Τα Ση Χάριερ αναμφίβολα διαδραμάτισαν ουσιαστικό ρόλο και δίκαια κέρδισαν το μεγαλύτερο μέρος της δημοσιότητας καθώς και την ονομασία "Λα Μουέρτα Νέγκρα" (ο μαύρος θάνατος) που τους δόθηκε από τους Αργεντινούς πιλότους που γνώρισαν καλύτερα τις ικανότητές τους. Χαρακτηριστικό ήταν το γεγονός ότι αρχικά οι απόρρητες Βρετανικές προβλέψεις για τις απώλειες σε Ση Χάριερ ήταν ένα αεροσκάφος ανά ημέρα αλλά φυσικά αυτές διαψεύστηκαν όταν ξεκίνησαν οι πρώτες συγκρούσεις στον αέρα. Στις αερομαχίες τα Ση Χάριερ ήταν αξεπέραστα αλλά χωρίς να υποτιμηθεί η αξία τους, πρέπει να σημειωθεί ότι η επιτυχία τους στον πόλεμο των Φόκλαντς οφειλόταν στον υψηλό επαγγελματισμό των Βρετανών πιλότων αλλά και στην έλλειψη από την πλευρά των Αργεντινών ενός μαχητικού ικανού να τα αντιμετωπίσει.
Αν και οι Αργεντινοί νικήθηκαν καθαρά στον αέρα, υπάρχουν πολλά ελαφρυντικά γι' αυτό. Τα μαχητικά τους αντιμετώπιζαν σοβαρότατα προβλήματα αυτονομίας πάνω από την εμπόλεμη ζώνη και είναι φανερή πλέον η σημασία του συνδυασμού αεροσκαφών τάνκερ και ικανότητας ανεφοδιασμού στον αέρα εκ μέρους των μαχητικών αεροσκαφών. Τα A-4 που είχαν αυτήν τη δυνατότητα, αποτέλεσαν την αιχμή του δόρατος των Αργεντινών επιθέσεων σε αντίθεση με τα Μιράζ και τα Ντάγκερ που ο ρόλος τους στη σύγκρουση ήταν σαφώς υποβαθμισμένος. Σημαντικότατη ήταν η επαναβεβαίωση της αξίας βλημάτων αέρος-αέρος μικρής ακτίνας δράσης έναντι αυτών μέσης/μεγάλης ακτίνας. Χαρακτηριστική ήταν η μη αξιοποίηση των βλημάτων Ματρά R.530 εκ μέρους των Αργεντινών Μιράζ. 'Ηταν μία αντίστοιχη περίπτωση με τα αμερικανικά Φάντομ με τους Σπάροου στο Βιετνάμ. Μέσα σε κατάσταση σύγχυσης δεν μπορούσαν να εκτοξευτούν από μακρινές αποστάσεις αφού υπήρχε πάντα το πρόβλημα αναγνώριση φιλικού ή εχθρικού αεροσκάφους μαζί με το πρόβλημα της παραμονής των αεροσκαφών πάνω από τον επικίνδυνο χώρο. Οι πύραυλοι AIM-9L κατέριψαν 9 Ντάγκερ, 2 Μιράζ IIIEA, 3 A-4B, 2 A-4C, 1 A-4Q, 1 Καvμπέρα, 1 C-130E.
Τα πυροβόλα των αεροσκαφών πιστοποίησαν για μία ακόμη φορά την αξία τους με αρκετή δράση εναντίον των Βρετανικών πλοίων και φυσικά σε αερομαχίες. Μοναδική εξαίρεση τα πυροβόλα των 20 mm των Αργεντινών Σκάιχωκ που πάθαιναν συχνότατα εμπλοκές σε κρίσιμες στιγμές με αποτέλεσμα από ένα σημείο και μετά οι Αργεντινοί πιλότοι να μην τα χρησιμοποιούν καθόλου. Τα πυροβόλα 'Αντεν των 30 mm των Ση Χάριερ ευθύνονται για την κατάρριψη 2 A-4Q, 1 Πουκάρα, 1 Πούμα, 1 Σινούκ και 1 A-109.
Ο συνδυασμός Σούπερ Ετεντάρ-AM.39 Εξοσέτ κέρδισε δίκαια μεγάλο μέρος της δημοσιότητας για την αποτελεσματικότητά του. Οι Βρετανοί δεν θέλουν να σκέφτονται ποιές θα ήταν οι συνέπειες γι' αυτούς αν οι Αργεντινοί διέθεταν και τα 14 Σούπερ Ετεντάρ τους αντί των 5 ή έστω μόνο τους 28 AM-39 που είχαν αγοράσει αντί των 5. Ο Εξοσέτ απέδειξε την αξία του ακόμη και στην επίγεια έκδοσή του MM-38 που έπληξε το αντιτορπιλικό "Γκλάμοργκαν" στις 12/6/82. Σε ορισμένες πάντως περιπτώσεις, τα Βρετανικά αερόφυλλα και τα ηλεκτρονικά αντίμετρα κατόρθωσαν ν' αποτρέψουν πυραύλους Εξοσέτ δείχνοντας έτσι ότι σε περιβάλλον με ισχυρά ECM (ηλεκτρονικά αντίμετρα), αντιπυραυλικά συστήματα (πύραυλοι, πυροβόλα) και αερόφυλλα, πύραυλοι αυτού του είδους είναι αντιμετωπίσιμοι σε μεγάλο ποσοστό. Αναμβισβήτητα η δυνατότητα εκτόξευσης όπλων από ασφαλή απόσταση (Stand Off Weapons) αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα για τον επιτιθέμενο, όπως φάνηκε από το γεγονός ότι ούτε ένα Σούπερ Ετεντάρ δεν χάθηκε στα Φόκλαντς.
'Ομως οι Αργεντινοί στάθηκαν άτυχοι για μία ακόμη φορά όταν έβλεπαν τις βόμβες που είχαν ρίξει πάνω στα Βρετανικά πλοία να μην εκρήγνυνται. Οι Βρετανοί παραδέχθηκαν με επίσημες δηλώσεις τους τον ηρωισμό και των επαγγελματισμό των Αργεντινών πιλότων που απέδειξαν παράλληλα και την καλή τους εκπαίδευση. Αν δεν

υπήρχαν αυτές οι αρνητικές για τους Αργεντινούς συγκυρίες (έλλειψη Εξοσέτ, δυσλειτουργία βομβών) τότε οι απώλειες των Βρετανών σε κύρια πλοία θα ήταν τουλάχιστον υπερδιπλάσιες με αντίστοιχο αριθμό ανθρώπινων θυμάτων και με βαρύτατες επιπτώσεις στο ηθικό του εκστρατευτικού σώματος. Και βέβαια όλα αυτά θα επιδρούσαν πιθανότατα και στην τελική έκβαση της σύγκρουσης.

Η έλλειψη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης ήταν ολοφάνερη στη Βρετανική πλευρά. Με το τέλος του πολέμου οι Βρετανοί προσπάθησαν να καλύψουν το κενό με τη μετατροπή ελικοπτέρων Ση Κινγκ σε πλατφόρμες εναέριας έγκαιρης προειδοποίησης (AEW) με την εγκατάσταση του ραντάρ EMI Σερτσγουότερ. Το πρώτο παρόμοιο ελικόπτερο μπήκε στην υπηρεσία του Βασιλικού Ναυτικού στις αρχές Αυγούστου του 1982 σε λιγότερο δηλαδή από δύο μήνες μετά το τέλος του πολέμου.

Τα ελικόπτερα διαδραμάτισαν αθόρυβο αλλά ουσιαστικό ρόλο στη σύγκρουση με την πολλαπλή χρησιμοποίησή τους και από τις δύο πλευρές, τόσο πάνω από στεριά όπου η έλλειψη συγκοινωνιακού δικτύου τα έκανε απαραίτητα για το μεταφορικό κυρίως ρόλο, όσο και πάνω από τη θάλασσα για ανθυποβρυχιακή χρήση, επίθεση εναντίον μικρών σκαφών επιφανείας και διάσωση ναυαγών. Σε επιθέσεις εναντίον μικρών Αργεντινών πλοίων έκανε για πρώτη φορά την εμφάνισή του ο πύραυλος Ση Σκούα με αρκετή επιτυχία, προξενώντας σημαντικές ζημιές. Επειδή χρονικά δεν είχε εισέλθει σε υπηρεσία με το Βρετανικό Ναυτικό, υπήρχαν σχετικά λίγοι πύραυλοι αυτού του τύπου και λίγα ήταν τα ελικόπτερα που ήταν εξοπλισμένα με αυτούς.

Στο ναυτικό τομέα που σημαδεύτηκε από την απουσία των Αργεντινών πολεμικών πλοίων στις κρίσιμες ώρες της σύγκρουσης, αντλήθηκαν πολλά συμπεράσματα από τη συμμετοχή των Βρετανικών πλοίων στην εκστρατεία των Φόκλαντς. Στην εποχή μας, η αξία μίας δύναμης ταχείας ανάπτυξης είναι σίγουρα ανεκτίμητη και αυτό είναι κάτι που το γνωρίζουν οι ισχυροί του πλανήτη. Βέβαια στην περίπτωση της Μεγάλης Βρετανίας η δύναμη ταχείας ανάπτυξης που συγκρότησε σε χρόνο ρεκόρ συγκέντρωνε αρκετές αμφιβολίες κατά πόσο ήταν ισχυρή για να αντιμετωπίσει έναν αντίπαλο καθόλου ευκαταφρόνητο όπως ήταν η Αργεντινή. Τα δύο αεροπλανοφόρα δεν ήταν πρώτης γραμμής, καθώς το "Ινβίνσιμπλ" δεν μετέφερε πολλά αεροσκάφη (πριν από τα Φόκλαντς διέθετε μόνο 5 Ση Χάριερ) και το "Ερμής" αν και πολύ αξιόπιστο ήταν σχετικά παλιό. Τα υπόλοιπα κύρια σκάφη επιφανείας (αντιτορπιλικά και φρεγάτες) είχαν ελαφρά αντιαεροπορική και αντιπυραυλική προστασία αφού ήταν προσανατολισμένα περισσότερο για ανθυποβρυχιακό αγώνα εναντίον των Σοβιετικών στο Βόρειο Ατλαντικό. Εκ των πραγμάτων ενισχύθηκε καθ' οδόν η αντιαεροπορική προστασία τους με ελαφρά όπλα των 7,62 mm και πυροβόλα των 20 mm που πρόσφεραν σημαντικά στην "ομπρέλα" προστασίας των πλοίων. Οι πύραυλοι Ση Κατ, Ση Νταρτ και Ση Γουλφ σημείωσαν επιτυχίες αλλά ιδιαίτερα ο πρώτος αποδείχτηκε ότι ήταν πλέον ξεπερασμένος. Από τα Ση Νταρτ του "Εξετέρ" καταρρίφθηκαν 2 A-4C, 1 Κανμπέρα και 1 Λήαρτζετ 35A, ενώ το "Κόβεντρι" κατέρριψε 1 A-4B, 1 A-4C και 1 ελικόπτερο Πούμα με τους δικούς του πυραύλους. Οι Σηγούλφ του "Μπρίλιαντ" κατέρριψαν 2 A-4B ενώ το "Μπρόουντσγουόρντ" κατέρριψε 1 Ντάγκερ. Σε άλλα Αργεντινά αεροσκάφη προξενήθηκαν ζημιές από τη δράση των Βρετανικών ναυτικών αντιαεροπορικών πυραύλων.

Αποτελεσματικότατο αποδείχτηκε το κλασικό πρωραίο κύριο πυροβόλο Βίκερς Mk 8 των 4,5 ιντσών (114 mm) των Βρετανικών αντιτορπιλικών και φρεγατών. Απέδωσε ικανοποιητικά στους επάκτιους βομβαρδισμούς των Αργεντινών θέσεων, συμμετείχε στην αντιαεροπορική άμυνα του στόλου και πιστεύεται ότι βλήματα από το πυροβόλο της φρεγάτας "Αβεντζερ" κατέστρεψαν τον τελευταίο Εξοσέτ AM-39 που εκτόξευσαν τα Αργεντινά Σούπερ Ετεντάρ στις 30/5/82. Ύστερα από την επιτυχία των πυροβόλων στα Φόκλαντς ξεκίνησε πρόγραμμα εγκατάστασης μικρών και μεσαίων πυροβόλων στις κύριες μονάδες του Βασιλικού Ναυτικού. Στο μέλλον θα εγκαταλειπόταν η παλαιότερη τάση ναυπήγησης πολεμικών σκαφών μόνο με πυραυλικό εξοπλισμό χωρίς πυροβόλα και ειδικότερα σε πλοία του Βασιλικού Ναυτικού ύστερα από την αποκτηθείσα εμπειρία στα Φόκλαντς, ακολούθησε πρόγραμμα εγκατάστασης πυροβόλων 20 και 30 mm και αντιπυραυλικών συστημάτων Φάλανξ (αεροπλανοφόρα).

Φυσικά στη μεταπολεμική περίοδο η άμυνα των νησιών ενισχύθηκε από Βρετανικής πλευράς με την εγκατάσταση αεροσκαφών Φάντομ F-4J (14 περίπου), αεροσκαφών τάνκερ C-130 C.1K (6), εκτοξευτών αντιαεροπορικών πυραύλων Ρέπιερ και ελικοπτέρων Ση Κινγκ, Σινούκ μαζί φυσικά με μία ευέλικτη δύναμη 1500 ανδρών με διάφορες υπομονάδες υποστήριξης. Όλα τα παραπάνω πλαισιώθηκαν με αρκετά έργα αμυντικής υποδομής, ενώ το Βασιλικό Ναυτικό πύκνωσε την παρουσία του στην περιοχή με συχνότερες περιπολίες σκαφών του τόσο στα Φόκλαντς όσο και στα άλλα νησιά του Νότιου Ατλαντικού που βρίσκονται υπό Βρετανική κυριαρχία.

Άρης Δραγανήγος

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΒΡΕΤΑΝΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΕ ΚΥΡΙΑ ΠΛΟΙΑ

Όνομα πλοίου	Τύπος	Ημερομηνία	Αιτία
"Σέφηλντ"	αντιτορπιλικό	4/5/1982	πύραυλος AM-39 Εξοσέτ
"Αρντεντ"	φρεγάτα	22/5/1982	βόμβες από A-4Q
"Αντιλοπ"	φρεγάτα	24/5/1982	βόμβες από A-4B
"Κόβεντρυ"	αντιτορπιλικό	25/5/1982	βόμβες από A-4B
"Ατλάντικ Κονβέιορ"	πλοίο-κοντέινερ	25/5/1982	πύραυλοςAM-39 Εξοσέτ
"Σερ Καλαχάντ"	αποβατικό	8/6/1982	βόμβες από A-4B

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΑΡΓΕΝΤΙΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΕ ΚΥΡΙΑ ΠΛΟΙΑ

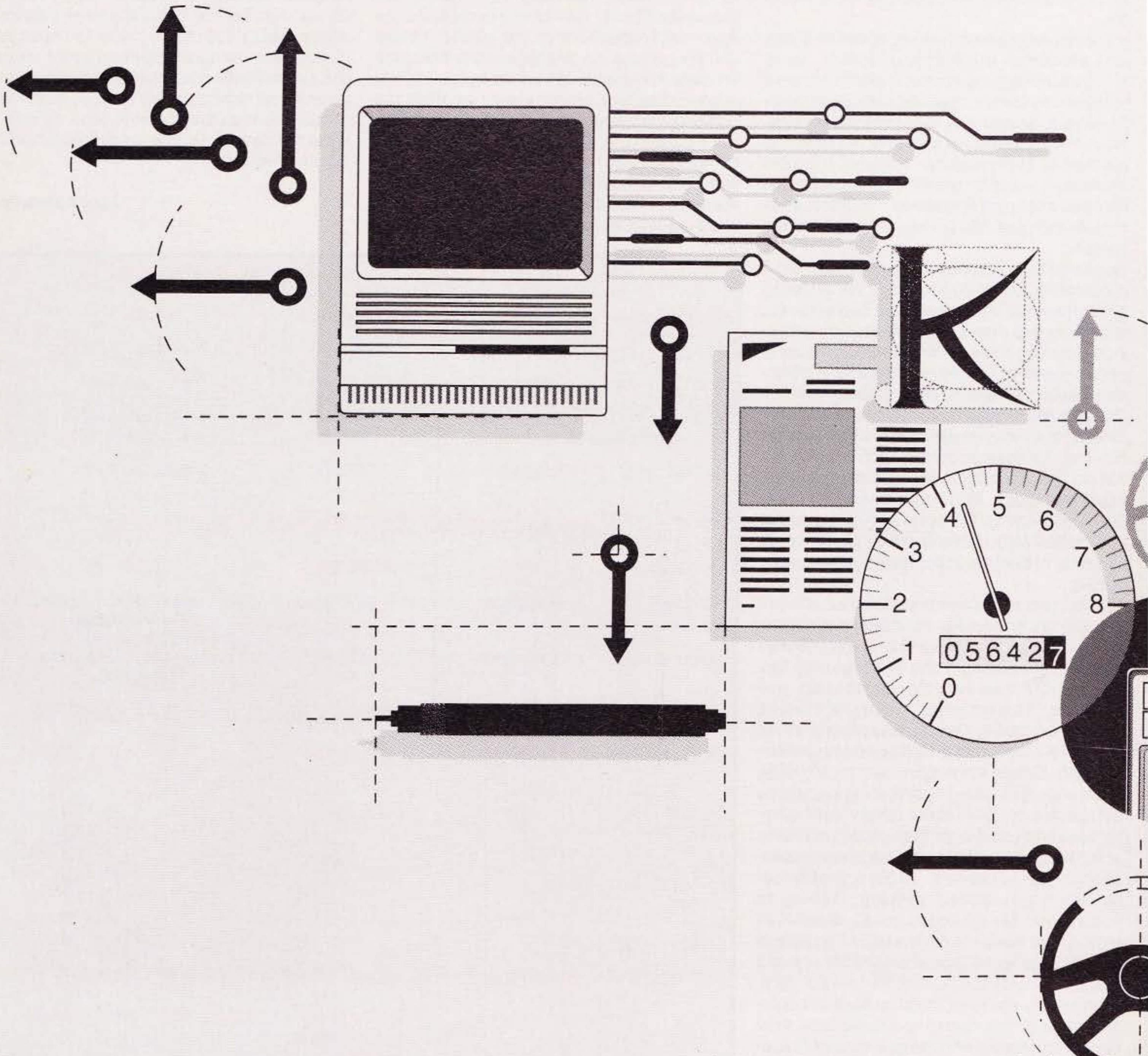
Όνομα πλοίου	Τύπος	Ημερομηνία	Αιτία
"Σάντα Φε"	Υποβρύχιο	25/4/1982	Συντονισμένη επίθεση από Βρετανικά ελικόπτερα Βυθίστηκε το 1985
"Μπελγκράνο"	Καταδρομικό	2/5/1982	Τορπίλες από το Υποβρύχιο "Κόνκερορ"

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΒΡΕΤΑΝΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΕ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Τύπος	Κατάρριψη	Ατύχημα	Καταστροφή πάνω σε πλοίο	Σύνολο
Ση Χάριερ	2	4	-	6
Χάριερ GR.3	3	1	-	4
Σινούκ	-	-	3	3
Ση Κινγκ	-	5	-	5
Γουέσσεξ	-	2	7	9
Σκάουτ	1	-	-	1
Γκαζέλ	3	-	-	3
Λύνξ	-	-	3	3

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΑΡΓΕΝΤΙΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΕ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Τύπος	Κατάρριψη	Ατύχημα	Καταστροφή στο έδαφος ή σε πλοίο	Αιχμαλωσία	Σύνολο
Ντάγκερ	9	-	-	-	9
Μιράζ III	2	-	-	-	2
A-4B	9	1	-	-	10
A-4C	7	2	-	-	9
A-4Q	3	-	-	-	3
Κανμπέρα	2	-	-	-	2
Πουκάρα	3	2	10	3	18
MB-339A	1	1	-	3	5
C-130	1	-	-	-	1
Λήαρτζετ	1	-	-	-	1
T-34C	-	-	4	-	4
Σκάιβαν	-	-	2	-	2
Μπελ 212	-	-	-	2	2
Αλουέτ	-	-	1	-	1
A-109	1	-	-	2	3
UH-1H	-		-	9	9
Πούμα	2	2	2	-	6
Σινούκ	1	-	-	1	2

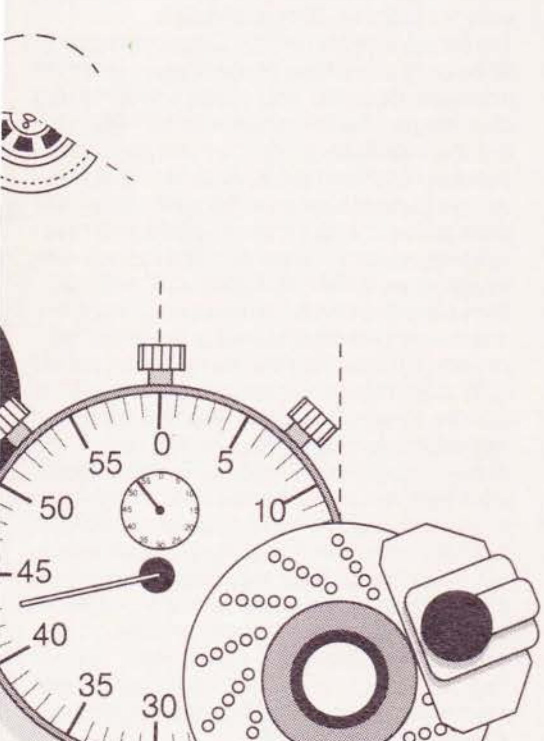


4 ΤΡΟΧΟΙ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.



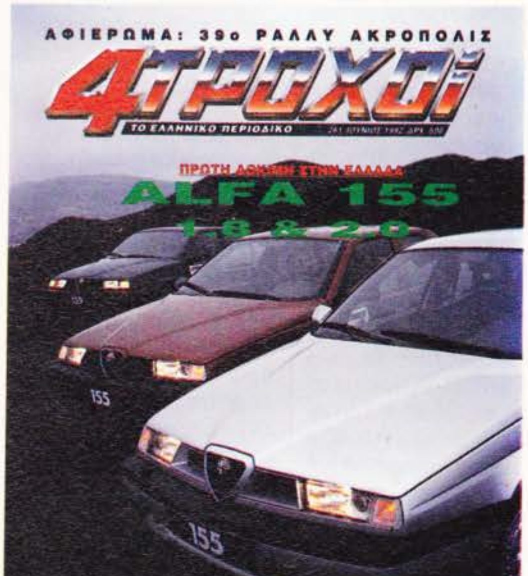
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1970



4 ΤΡΟΧΟΙ

21ος ΧΡΟΝΟΣ.

21ος ΑΙΩΝΑΣ.



21 ΧΡΟΝΙΑ ΣΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ 21ου ΑΙΩΝΑ.

4 ΤΡΟΧΟΙ

συνέχεια από τη σελίδα 31

S - 92

γος συμπίεσης είναι 15, ενώ η μέγιστη ροή φτάνει τα 4,5 κιλά ανά δευτερόλεπτο στις 44.720 στροφές και η ειδική του κατανάλωση τις 0.459 lbs/h/shp.

Ο θάλαμος καύσεως είναι δακτυλειοδειδής και το στρόβιλος υψηλής πίεσης περιλαμβάνει δύο βαθμίδες. Τα παρελκόμενα του κινητήρα βρίσκονται στο επάνω μέρος του μαζί με το σύστημα ελέγχου το οποίο μπορεί να αφαιρεθεί σε 12 λεπτά. Το βάρος του κινητήρα είναι 208 κιλά, ενώ το μήκος του 1.16 μέτρα.

Στην πολιτική του έκδοση το νέο ελικόπτερο θα εφοδιαστεί με δύο στροβιλοκινητήρες CT7-6 της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Ο CT7-6 είναι καθαρά «πολιτικός» κινητήρας βασισμένος στον T-700. Το πρώτο μοντέλο του κινητήρα πιστοποιήθηκε τον Απρίλιο του 1977. Ο CT7-6 αναπτύχθηκε από την Τζένεραλ Ελέκτρικ σε συνεργασία με την Άλφα Ρομέο Άβιο και την Φιάτ Άβιο για το EH-101, καθώς και το NH-90. Η πρώτη παράδοση κινητήρα του τύπου αυτού έλαβε χώρα τον Απρίλιο του 1988 για το EH-101, ενώ η πρώτη του πτήση με το ελικόπτερο αυτό έγινε τον Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου και η πιστοποίησή του από την F.A.A. λίγο αργότερα. Ένας άλλος κινητήρας, που κατά προτίμηση του εκάστοτε αγοραστή θα χρησιμοποιηθεί στο S-92/C, είναι ο RTM-322 που είναι καρπός συνεργασίας μεταξύ Ρολς Ρόις και Τουρμπομεκά.

Το κύριο στροφείο του νέου ελικοπτέρου θα είναι πανομοιότυπο με το σύστημα που χρησιμοποιείται στα μοντέλα της σειράς H-60 με τη διαφορά ότι θα διαθέτει πτερύγια με χορδή αυξημένη κατά 12% και ακροπτερύγια με οπισθόκλιση 30° υπό αρνητική δίεδρο 20°. Παρά το γεγονός ότι η διάμετρος του στροφείου διατηρείται στα 16.36 μέτρα, όπως σε όλα τα μοντέλα της σειράς H-60, η διαφοροποίηση της σχεδίασης των ακροπτερυγίων επιφέρει μείωση του θορύβου, ομαλοποίηση της ροής του αέρα λόγω του περιορισμού των στροβιλισμών ακροπτερυγίων (Wing Tip Vortices) και τέλος, αύξηση της ανυψωτικής ικανότητας κατά 450 λίβρες (204,1 κιλά) σε αιώρηση.

Το στροφείο της ουράς σαν σύστημα θα είναι πανομοιότυπο με αυτό του S-70/B Ση Χοκ, με τη μόνη διαφορά ότι ο άξονας μετάδοσης της κίνησης θα χρειαστεί να επιμηκυνθεί κατά 40,6 εκατοστά, σχεδιαστική και κατασκευαστική λύση που κρίθηκε οικονομικά συμφέρουσα προσθέτοντας ένα μικρό βάρος 13,6 κιλών (30 λίβρων) επιπλέον στην κατασκευή.

ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ - ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Όπως προαναφέραμε, δεν έχουν προς το παρόν δοθεί ολοκληρωμένα και ακριβή στοιχεία σχετικά με τον εξοπλισμό του νέου ελικοπτέρου σε ζωτικά και βοηθητικά συστήματα αλλά και σχετικά με τις επιδόσεις του, γι' αυτό και θα περιοριστούμε σε όσα έχουν γίνει γνωστά από τις ανακοινώσεις του κατασκευαστή.

Αρχίζοντας από τις επιδόσεις, αναφέρουμε ότι στη βασική πολιτική του έκδοση το S-92 θα μπορεί να μεταφέρει 19 επιβάτες σε αποστάσεις 400 ναυτικών μιλίων με ταχύτητα πλεύσης 149 κόμβων (277 χιλιομέτρων ανά ώρα), έχοντας αυτονομία 3 ωρών και εφεδρική ποσότητα καυσίμου σε ποσοστό 10% της συνολικής μετά την προσγείωση, στις δεξαμενές. Η χωρητικότητα σε καύσιμο θα φτάνει τα 1724 κιλά (3.800 λίβρες).

Οι τεχνικοί της εταιρίας υποστηρίζουν ότι το S-92, μετά την απογείωσή του από θαλάσσια πλατφόρμα εξόριξη ύψους 30 περίπου μέτρων και κράτηση ενός εκ των δύο κινητήρων στα 14 μέτρα σε αιώρηση πάνω από αυτή, θα έχει τη δυνατότητα εγκατάλειψής της με πτήση σε ύψος τουλάχιστον 5 μέτρων από τον χώρο απογείωσης και 11 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας, και διατηρώντας το ύψος αυτό θα εκτελεί άνοδο στα 150 μέτρα με αρχικό βαθμό ανόδου 30 μέτρων το λεπτό και τελική άνοδο στα 300 περίπου μέτρα αυξάνοντας τον βαθμό ανόδου σε 45 μέτρα το λεπτό.

Στη στρατιωτική έκδοση το S-92, σε επιθετικές αποστολές μεταφοράς προσωπικού, θα μπορεί να μεταφέρει 22 πλήρως εξοπλισμένους στρατιώτες σε απόσταση 200 ναυτικών μιλίων, πετώντας στα 3.000 πόδια (915 μέτρα) με θερμοκρασία περιβάλλοντος 33°C. Στις ίδιες συνθήκες ύψους και θερμοκρασίας και με ανάλογο φορτίο, το CH-46/E έχει ακτίνα δράσης 140 ναυτικών μιλίων.

Σε ρόλους μεταφορών-ανεφοδιασμού το S-92 θα έχει τη δυνατότητα μεταφοράς οφέλιμου φορτίου 1135 - 1815 κιλών (2.500 - 4.000 λιβρών) με αυτονομία 3 ωρών, ενώ συγκριτικά αναφέρεται ότι το CH-46E με το ίδιο φορτίο έχει αυτονομία 1,8 ωρών!

Επίσης λέγεται ότι το υπέρυθρο ίχνος του S-92 θα αντιστοιχεί στο 1/5 του ίχνους του CH-46E, ενώ ο βαθμός τρωτότητάς του θα είναι πέντε φορές μικρότερος σε μικρά όπλα διαμετρήματος 7.62 χιλιοστών και 20 φορές μικρότερος σε όπλα διαμετρήματος 12.7 χιλιοστών, πάντα εν συγκρίσει με το CH-46E!

Το τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης θα προέρχεται από το αντίστοιχο σύστημα του CH-53.

Στην καμπίνα των επιβατών στην πολιτική έκδοση του ελικοπτέρου, τα επίπεδα θορύβου δεν θα ξεπερνούν τα 85 ντεσιμπέλ, κάτι που επιτεύχθηκε για πρώτη φορά στο S-76 επιτρέποντας στους επιβαίνοντες συζητήσεις σε φυσιολογικούς τόνους. Επίσης, προβλέπεται σύστημα εγκατάλειψης του σκάφους σε έκτακτη ανάγκη, το οποίο περιλαμβάνει τρεις εξόδους κινδύνου, εκτινασσόμενα παράθυρα στο θάλαμο διακυβέρνησης, φώτα κινδύνου στην καμπίνα επιβατών, καθώς και τρεις βάρκες των 12 ατόμων. Επίσης θα υπάρχει σύστημα επίπλευσης με τέσσερις πλωτήρες, δύο σε κάθε πλευρά του σκάφους.

Στον εξοπλισμό του θαλάμου διακυβέρνησης θα περιλαμβάνονται, σύστημα πλοήγησης/επικοινωνιών της Χόνεϊγουελ (Honeywell), πέντε οθόνες απεικόνισης στοιχείων καθοδικού σωλήνα (CRTs), σύστημα αναφοράς θέσεως/στάσεως, σύστημα ελέγχου της κατάστασης των κινητήρων, διπλό ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσεως, ραντάρ καιρού καθώς και σύστημα τυφλής προσεγγίσεως με μικροκύματα, MLS (Microwave Landing System). Στο συνηθισμένο εξοπλισμό θα περιλαμβάνονται και καταγραφείς στοιχείων πτήσεως.

Το σύστημα παροχής ηλεκτρικής ισχύος θα περιλαμβάνει δύο γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος για την τροφοδοσία των ηλεκτρονικών του αεροσκάφους, καθώς και δύο γεννήτριες παροχής συνεχούς ρεύματος. Επίσης το αεροσκάφος θα είναι εφοδιασμένο με μπαταρίες οι οποίες θα χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία δευτερευόντων συστημάτων και πλήρως φορτισμένες θα έχουν μία χρονική διάρκεια λειτουργίας ίση με το μισό μιας τυπικής αποστολής. Για λόγους μείωσης του βάρους αλλά και της πολυπλοκότητας του σκάφους, δεν θα εγκατασταθούν εφεδρικές μονάδες παροχής ισχύος (APU: Auxiliary Power Units).

Η Σικόρσκι έχει ήδη ολοκληρώσει μελέτες για εκδόσεις μεταφορών (cargo) και έρευνας - διάσωσης (SAR) του S-92. Στις εκδόσεις αερομεταφορών προβλέπεται η μεταφορά δύο τουλάχιστον κοντέινερς LD-3, ενώ για τις εκδόσεις έρευνας και διάσωσης θα υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης εσωτερικών δεξαμενών καυσίμου που θα αυξάνουν την εμβέλεια ανεβάζοντάς την μέχρι και 700 ναυτικά μίλια.

Στη βασική στρατιωτική του διαμόρφωση, το S-92 θα διαθέτει σωλήνα ανεφοδιασμού εν πτήση παρόμοιο με αυτόν που χρησιμοποιείται στο ελικόπτερο ειδικών αποστολών MH-60/K, συσκευή υπερύθρων (Flir) κάτω από το ρύγχος, συσκευή αυτοπροστασίας ALQ-144 και μειωμένο ίχνος υπέρυθρης ακτινοβολίας μέσω ενός συστήματος εξαγωγής που προήλθε από τη μεγέθυνση του αντίστοιχου συστήματος που αναπτύχθηκε για το RAH-66 Κομάντσι (Comanche).

Στον πίνακα οργάνων του θαλάμου διακυβέρνησης, θα είναι εγκατεστημένες δύο οθόνες απεικόνισης CRT πολλαπλών λειτουργιών -μια για κάθε χειριστή- καθώς και μια κεντρική οθόνη που θα χρησιμοποιείται για την προβολή «κινούμενου» χάρτη και εικόνας από τη συσκευή υπερύθρων. Οι άνθρωποι της Σικόρσκι υποστηρίζουν ότι ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός του ελικοπτέρου θα προσδώσει στο θάλαμο διακυβέρνησης τον ίδιο βαθμό λειτουργικότητας με αυτόν του V-22, ενώ θα είναι ιδανικό για επιχειρήσεις από πλοία λόγω του ότι θα διαθέτει αναδιπλούμενα πτερύγια στο κύριο στροφείο - καθώς και αναδιπλούμενη ουρά. Το μέγεθος δε του αεροσκάφους με διπλωμένη ουρά και πτερύγια στροφείου θα είναι το μισό περίπου από αυτό του CH-46!

Από τη σύντομη παρουσίαση που προηγήθηκε, μπορεί να αντιληφθεί κανείς ότι η Σικόρσκι κάνει μια προσπάθεια συνέχισης της επιτυχίας που έχει το H-60, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση αυτήν τη φορά στη μεταφορική ικανότητα με χαμηλό λειτουργικό κόστος αλλά και κόστος συντήρησης. Παρά το γεγονός ότι το νέο της δημιούργημα προέρχεται από έναν πρόκατοχο αξιώσεων οι υπευθυνοί της εταιρίας αρκετά συγκρατημένοι περιμένουν την εκδήλωση ενδιαφέροντος από υποψήφιους αγοραστές εν όψει του σκληρού ανταγωνισμού που υφίσταται, αποφεύγοντας οποιοδήποτε ρίσκο.

ΜΟΡΦΕΣ ΗΡΩΩΝ ΤΟΥ ΑΛΒΑΝΙΚΟΥ ΕΠΟΥΣ

ΜΙΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΙΣ ΠΙΟ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΣΤΙΓΜΕΣ

Του Βασ. Ζαμπίκου
Σμηνάρχου Ε.Α.

Μετά τα πολλά δημοσιεύματα για τους ηρωικούς πεσόντες αεροπόρους μας στο αλβανικό μέτωπο σκεφθήκαμε ότι θα ήταν αδικαιολόγητη παράλειψή μας, αν στο μεταξύ δεν περιγράφαμε και τα ηρωικά κατορθώματα εκείνων που διασώθηκαν και βρίσκονται στη ζωή. Η αναφορά μας αυτή αφορά δύο από τους βετεράνους αεροπόρους, τους Αντιπτεράρχους Ηλία Κουτσούκο και Δημοσθένη Καρακίτσο. Τα γεγονότα εξελίχθηκαν ως εξής:
Στις 4 Νοεμβρίου 1940, τμήματα του 1ου Συντάγματος πεζικού, υπό τον Ίλαρχο Αζόρου Γ., πιέζονταν ασφυκτικά από τα ιταλικά στρατιωτικά τμήματα στην Ήπειρο. Ο Διοικητής του 3/2 Σμήνους παρατηρήσεως, Σμηναγός Κουτσούκος Ηλ. έλαβε επείγουσα εντολή, να εκτελέσει αποστολή βομβαρδισμού-πολυβολισμού της Μεραρχίας «ΤΖΟΥΛΙΑ» στην περιοχή Δίστρατου. Μία ομάδα από τρία αεροπλάνα Breguet 19 με επικεφαλής το Σμηναγό Ηλ. Κουτσούκο, στο αεροπλάνο του οποίου επέβαινε ως παρατηρητής ο Υποσμηναγός Δημ. Καρακίτσος, ανέλαβε την αποστολή. Στα άλλα δύο Breguet 19, που υπάγονταν στην 2η Μοίρα παρατηρήσεως, επέβαιναν ως χειριστές οι Κατάσος Φρειδερίκος και Μουλόπουλος Διονύσιος και ως παρατηρητές οι Σαρβάνης Αχιλ. και Κροκίδης Αιμίλιος.
Η ομάδα των αεροπλάνων αυτών, έφθασε δυτικά της Σαμαρίνας από το Σμόλικα, όπου αρχίζει η κορυφογραμμή με κατεύθυνση Ν.Α. Λούπα (1.971 μ.) - Τσούμα (1.792 μ.) - Κεργόλι (1.609 μ.) - Δίστρατο, όπου βρίσκονταν Ιταλοί και πετώντας σε αραιό σχηματισμό, σε χαμηλό ύψος μέσα στις χαράδρες, έριξαν τις βόμβες τους και κατόπιν άρχισαν έναν ανελέητο πολυβολισμό, σκορπίζοντας το θάνατο στους Ιταλούς αλπινιστές. Όπως αφηγείται την εποχή εκείνη ο Υποσμηναγός Καρακίτσος, το αεροπλάνο τους Σ. 418, πετούσε λίγα μόλις μέτρα πάνω από τα δένδρα, όταν διέκρινε 4 ιταλικά καταδιωκτικά, σε μεγαλύτερο απ' αυτούς ύψος, με κατεύθυνση από το χωριό Ελεύθερον στο ύψωμα Τραπεζίτσα, προς το χωριό Παλιοσέλι. Τα ιταλικά αεροσκάφη πλησίασαν και δύο από αυτά επιτέθηκαν από μπροστά, ενώ τα άλλα δύο από πίσω στα τρία αεροπλάνα τους. Ο Υποσμηναγός Καρακίτσος Δημ. άρχισε να ρίχνει με το πολυβόλο του, όταν ξαφνικά τελείωσαν τα πυρομαχικά. Στη συνέχεια, προσπάθησε να αλλάξει αποθήκη, όμως η ρεζέρβα ήταν σφηνωμένη μέσα στα ξύλινα πλαίσια, όπου φυλασσόταν και δεν έβγαινε. Τράβηξε δυνατά τότε και έσπασε το μοχλό με τον οποίο όπλιζε το πολυβόλο. Χωρίς σφαίρες στο πολυβόλο, τράβηξε το πιστόλι του που ήταν το μοναδικό μέσο άμυνας που του απέμεινε. Την ίδια στιγμή ένιωσε ένα τσίμπημα στο πόδι του. Ήταν μία από τις 52 σφαίρες του εχθρού εναντίον του αεροπλάνου τους, που βρήκαν το στόχο τους, και η οποία καθώς ήταν εκρηκτική, προκάλεσε μεγάλο τραύμα. Ο Σμηναγός Κουτσούκος Ηλ., επικεφαλής του σχηματισμού αναφέρει ότι ο παρατηρητής του, Υποσμηναγός Καρακίτσος Δημ., τραυματίστηκε και γι' αυτό ακολούθησε πορεία προς ανατολάς και έφθασε στη Ρέντα (τοποθεσία Μπάλι), ενώ εξακολουθούσαν να βάλλουν εναντίον του τα ιταλικά αεροπλάνα. Πέρασε την κορυφογραμμή στα 10 μέτρα κι έστριψε δεξιά από το βόρειο σημείο του υψώματος Σκούρτζα για να πάει στο αεροδρόμειο.
Πετώντας πάνω από τα δένδρα που χρησίμευαν σαν καμουφλάζ για το αεροσκάφος του που ήταν βαμμένο με χρώματα παραλλαγής, κατάφερε να ξεφύγει από τους Ιταλούς που πετούσαν σε πολύ χαμηλό ύψος. Το αεροπλάνο του κόσκινο από τις σφαίρες (έβλεπε μαζί με τον παρατηρητή του, μόνο τις τροχιοδεικτικές των πολυβόλων του εχθρού από την κόκκινη ουρίτσα), με τρύπια τα ψυγεία νερού και λαδιού, άρχισε να χάνει ύψος, ενώ από το δεξιό του τμήμα πετάγονταν φλόγες. Έκλεισε τον διακόπτη, διάλεξε ένα χωράφι δύο χιλιόμετρα νότια του χωριού Ξηρολίμνη, δυτικά της Κοζάνης και έκανε αναγκαστική προσγείωση στον έναν τροχό. Όταν σταμάτησε το αεροσκάφος, έβγαλε από μέσα τον Καρακίτσο που ήταν κτυπημένος, τον έβαλε σε στρατιωτικό αυτοκίνητο, τον μετέφερε στο νοσοκομείο, πήγε στην Κοζάνη για να δώσει τις πληροφορίες που συνέλεξε και συνέταξε σχετική αναφορά.
Η αποστολή αυτή των τριών αεροπλάνων Breguet 19, ήταν η πιο σημαντική στις κρίσιμες εκείνες στιγμές, διότι πέραν των καταστροφών που επέφεραν στα πεζοπόρα τμήματα του εχθρού, επισημάνθηκαν και οι ακριβείς θέσεις τους, που μέσω των δύσβατων ατραπών προωθούνταν ταχύτατα, με σκοπό να αποκόψουν στα δύο τα φίλια στρατεύματα. Είχε όμως και το βαρύ τίμημα της, που ήταν να φονευθούν οι: Κατάσος Φρειδ. και Σαρβάνης Αχιλλεύς, οι οποίοι τιμήθηκαν μετά θάνατον, ο μεν πρώτος με το Σταυρό Ιπτάμενου, ο δε δεύτερος με το Μετάλλιο Ιπταμένου. Ο Σμηναγός Κουτσούκος, για τη συνολική του δράση, τιμήθηκε με τον Πολεμικό Σταυρό. Ανάλογης τιμητικής διάκρισης έτυχε και ο Υποσμηναγός Δημ. Καρακίτσος.



Αεροσκάφος τύπου Breguet 19, όμοιο με αυτά που πήραν μέρος στην αποστολή της 4ης Νοεμβρίου 1940.

ΣΗΜ.: *Τα στοιχεία ελήφθησαν από τον Γ΄ τόμο της Ιστορίας της Πολεμικής Αεροπορίας, στη συγγραφή του οποίου ο υπογράφων είχε την τιμή να λάβει μέρος.*

F-19 STEALTH FIGHTER

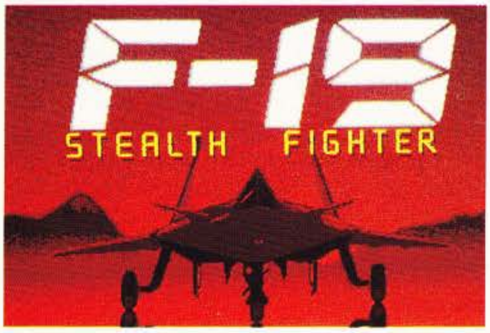
Αν έχετε ήδη κάμποσες «ώρες πτήσης» με εξομοιωτικά προγράμματα (Flight simulators), όπου βετεράνοι Αμερικανοί πιλότοι (εσείς) κατατροπώνετε Σοβιετικούς «νέους» και έχετε βαρεθεί το μονότονο ήχο του κόκπιτ όταν οι Sidewinders κλειδώνουν τα ατυχή MiG-21, αν έχετε εξαντλήσει όλες τις «macho» αποστολές που προβλέπονται, και γενικά αν θεωρείτε τον εαυτό σας άσσο των υπολογιστικών αιθέρων, ιδού ένα πακέτο που αναμφισβήτητα θα σας δοκιμάσει σκληρά. Εδώ, κάθε βήμα πρέπει να είναι καλά προσχεδιασμένο, οι κινήσεις μετρημένες, ενώ ο διαθέσιμος χρόνος μικρός, και κάθε θόρυβος τιμωρείται σκληρά. Καλώς ήρθατε στον αόρατο και δύστροπο κόσμο των Stealth.

Του Δημήτρη Σταματάκου.
Διαφάνειες: Κώστας Δημητρέλης

ΣΙΩΠΗΛΗ ΠΤΗΣΗ!

Η πρώτη προσπάθεια της Microprose για την κατασκευή ενός εξομοιωτικού προγράμματος με θέμα αεροσκάφος τεχνολογίας stealth έγινε πριν πέντε περίπου χρόνια, όταν παρουσιάστηκε το «Project: Stealth Fighter» ένας εξομοιωτής που ακολουθώντας τα ρεύματα της εποχής ήταν κατασκευασμένος για μηχανές μικρών, με τα σημερινά δεδομένα, δυνατοτήτων όπως οι C64 της Commodore και ήταν πνευματικό τέκνο του Jim Synoski. Έκτοτε βέβαια πολλά έχουν αλλάξει στον κόσμο των υπολογιστών και όπως είναι επόμενο εταιρίες που ασχολούνται συστηματικά με τα προγράμματα εξομοίωσης, ευθυγραμμίστηκαν αμέσως με τις νέες δυνατότητες ταχύτητας και χωρητικότητας.

Ο αρχικός κώδικας του F-19, για μηχανές των 16



μπιτ αναπτύχθηκε από τον Sid Meier που ασχολήθηκε με τους αλγόριθμους και τις δομές που απαιτούνται για την προσομοίωση,και τον Andy Hollis που είναι ο υπεύθυνος για τη δημιουργία του τρισδιάστατου περιβάλλοντος, ενώ ο Jim Synoski ασχολήθηκε με τη



Το F-117 έτοιμο για απογείωση «κάπου» στην υδρόγειο.

δημιουργία των αρχικών και τελικών οθονών του παιχνιδιού. Τέλος η δημιουργία των βάσεων δεδομένων που απαιτούνται για την απεικόνιση των περιοχών δράσης οφείλεται στους Bruce Shelley και Max Remington.

Το μέγεθος του κώδικα κατά την ανάπτυξη του προγράμματος έφθασε τα 5Mb και όπως είναι επόμενο, συμπιέσθηκε κατάλληλα ώστε να γίνει χρησιμοποιήσιμο, εργασία που ανέλαβε ο David McKibbin. Σημαντικό χαρακτηριστικό κατά τους σχεδιαστές του F-19 είναι η δυνατότητα που προσφέρει ο κώδικας του να προσαρμόζεται στην ταχύτητα επεξεργασίας κάθε μηχανής, χωρίς να αλλοιώνεται η ταχύτητα της εξομοίωσης.Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι το μόνο μειονέκτημα που θα συναντήσει ο χρήστης, αν ο υπολογιστής του είναι αργός, είναι η μέτρια ποιότητα των γραφικών. Η αντίδραση του αεροσκάφους, και ο πραγματικός χρόνος δράσης παραμένουν μεγέθη αναλλοίωτα.

ΥΠΟΘΕΣΗ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Όπως είναι προφανές και από τον τίτλο του παιχνιδιού, ο χρήστης καλείται να χειριστεί ένα μαχητικό τύπου στελθ με άλλα λόγια ένα αεροπλάνο κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο και καλυμένο με τέτοια υλικά, ώστε το ίχνος του στα ραντάρ να είναι ελάχιστο. Σκοπός του χειριστή ενός αεροσκάφους στελθ είναι να διεισδύσει στον εναέριο χώρο που ελέγχει ο αντίπαλος να εκτελέσει την αποστολή του και να επιστρέψει μαζί με το πολύτιμο αεροπλάνο στη βάση του.

Το γεγονός ότι αποστολές αναγνώρισης ή και προσβολής είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν και σε καιρό (φαινομενικής και εύθραυστης) ειρήνης, το ότι οι δυνατότητες στελθ δεν συμβαδίζουν, στη συγκεκριμένη περίπτωση τουλάχιστον, με τις απόλυτες επιδόσεις και τέλος η μυστικότητα που πρέπει να τηρηθεί γύρω από την όλη τεχνολογία που χρησιμοποιείται, κάνουν τις αποστολές αυτές ιδιαίτερες. Ιδιαίτερες από την άποψη ότι η διείσδυση και η εκτελέσή τους πρέπει να γίνει όσο το δυνατόν περισσότερο αθόρυβα, να αποφευχθεί πάση θυσία η οπτική αναγνώριση του αεροσκάφους από αντιπάλους, να μην πληγούν λάθος στόχοι και φυσικά να μην αναγκαστεί ο χειριστής να εμπλακεί με όλα τα αναχαιτιστικά του εχθρού σε κλειστές αερομαχίες, όπου το αποτέλεσμα θα είναι στην καλύτερη περίπτωση μια δύσκολη με πολλές βλάβες επιστροφή στη βάση...

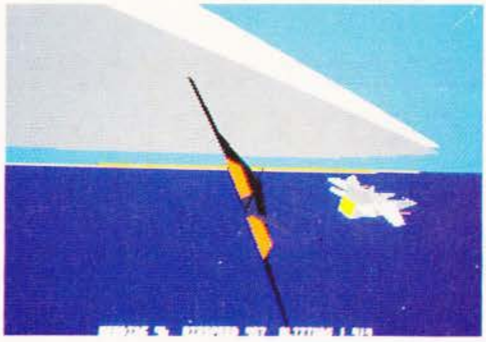
Το εργαλείο για τη διεκπεραίωση των αποστολών του εξομοιωτή είναι το F-19, ένα αεροπλάνο που υπήρξε μόνο στη φαντασία των προγραμματιστών όταν γραφόταν ο αρχικός κώδικας, ο οποίος, όπως η ίδια η Microprose ισχυρίζεται δημιουργήθηκε πριν την επίσημη παραδοχή της ύπαρξης και χρησιμοποίησης του πραγματικού βομβαρδιστικού stealth από την πολεμική αεροπορία των Ηνωμένων Πολιτειών. Για όσους πάντως πέρασαν όλες τις ημέρες του Πολέμου στον Κόλπο μπροστά στις οθόνες της τηλεόρασης τους χαζεύοντας τα περίεργα μαύρα τρίγωνα που άλλαζαν σχήμα ανάλογα με τη γωνία παρατήρησης, το F-19 μετατρέπεται σε F-117A με την απλή επιλογή μέσω ενός μενού κατά την εισαγωγή στον εξομοιωτή.

Τα θέατρα, όπου ο χειριστής καλείται να δράσει είναι βέβαια όλα εκείνα όπου η «μητέρα πατρίδα» θα ήθελε να βάλει χέρι. Έτσι μπορεί κανείς να διαλέξει μεταξύ αποστολών στον κόλπο της Σύρτης και πάνω από την Λιβύη, στον Περσικό Κόλπο, στην Κεντρική Ευρώπη και τέλος στο Βόρειο Ακρωτήριο. Οι αποστολές αυτές καθ' αυτές, είναι ποικίλες τόσο σε ενδιαφέρον όσο και σε δυσκολία. Το πρόγραμμα κάνει ένα διαχωρισμό ανάμεσα σε αποστολές καταστροφής επίγειων στόχων και σε αποστολές αναχαίτησης αεροσκαφών και στη συνέχεια προσφέρει στο χρήστη μια σειρά από εναλλακτικά σενάρια. Τα σενάρια αυτά συνοδεύονται από χάρτες (επί της οθόνης) όπου μπορεί κανείς να δει όχι μόνο τη διαδρομή και τους στόχους αλλά και τις θέσεις των ραντάρ και τη διαμόρφωση λειτουργίας τους (παλμικά ή ντόπλερ) καθώς και τις θέσεις των εκτοξευτών πυραύλων εδάφους αέρα μαζί με την εμβέλειά τους. Κρίσιμο στοιχείο εδώ είναι η προσεκτική ανάγνωση των ROE (Rules Of Engagement) των οποίων η παράβαση επισύρει σημαντικότατη μείωση της τελικής βαθμολογίας. Οι ROE εξαρτώνται από τις συνθήκες κατά τις οποίες λαμβάνει χώρα η αποστολή, αν δηλαδή εξελίσσεται σε

Τα όργανα και το οπτικό πεδίο του χρήστη κατά τη διάρκεια των αποστολών.



καιρό ειρήνης, στα πρόθυρα ενός πολέμου ή κατά τη διάρκεια του. Η εκκίνηση της αποστολής μπορεί να έχει τη μορφή απονήωσης ή απογείωσης και επίσης μπορεί να καταλήξει σε προσγείωση η προσνήωση (εδώ ξεχωρίζουν τα πρόβατα από τα ερίφια). Μετά το πέρας της αποστολής (αν υπάρξει πέρας και όχι συντριβή) το πρόγραμμα υπολογίζει βαθμούς με έναν τρόπο σύνθετο που η Microprose αρνείται να αποκαλύψει και επίσης απονέμει παράσημα και πραγματοποιεί προαγωγές.





Αερομαχία

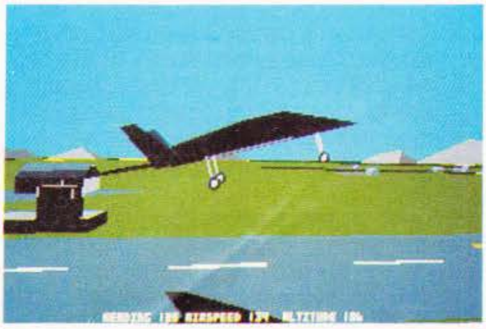
Το περιβάλλον του εξομοιωτή δίνει στο χρήστη μια μικρή δυνατότητα παραμετροποίησης. Πλην του τρόπου χειρισμού (από πληκτρολόγιο, στικ, ή ποντίκι) είναι δυνατόν να επιλεγεί τύπος αεροσκάφους (F-19/F-117) με επίδραση μόνο στις εξωτερικές «λήψεις», διαφορετικός οπλισμός για κάθε αποστολή, διαφορετικό επίπεδο λεπτομέρειας και ηχητικών εφέ, καθώς και ο βαθμός ανταπόκρισης του αεροσκάφους στους χειρισμούς.

ΕΞΟΜΟΙΩΣΗ - ΕΝΤΥΠΩΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ

Με το πρόγραμμα ήδη «φορτωμένο», το χώρο δράσης και το σενάριο επιλεγμένα και τον ανάλογο οπλισμό φορτωμένο στις αποθήκες, το F-117 βρίσκεται σταθμευμένο στην άκρη ενός διαδρόμου απογείωσης ή τοποθετημένο στον καταπέλτη κάποιου αεροπλανοφόρου έτοιμο για... χρήση. Ο χειριστής (διάβαζε χρήστης του προγράμματος) έχει μπροστά του δύο οθόνες με πολλαπλές λειτουργίες, ένα HUD και ένα στικ που πρέπει να χρησιμοποιήσει κατάλληλα αν δεν θέλει να γίνει ένας ακόμα ΚΙΑ (Killed In Action) στον πίνακα ανακοινώσεων της μονάδας του. Αφού συμβουλευθεί τα δεδομένα του συστήματος πλοήγησης (INS) και επιλέξει τον προορισμό του, είναι έτοιμος για τη διαδικασία της απογείωσης/απονήωσης. Από τη στιγμή που το αεροσκάφος βρίσκεται στον αέρα, ο μανιώδης των εξομοιωτών πτήσης, βρίσκεται αντιμέτωπος με τη σκληρή πραγματικότητα: Πρώτον το αεροσκάφος ή καλύτερα ο εξομοιωτής είναι γρήγορος και ως εκ τούτου οι «μπαστουνιές» απαγορεύονται αν δεν θέλει να χάσει τον κόσμο και μαζί το αεροσκάφος. Δεύτερον, αν και οι αποστολές απαιτούν διείσδυση σε χαμηλό ύψος, η πτήση κάτω από τα 1000 πόδια απαιτεί συνεχείς διορθώσεις, και προσοχή. Τρίτον, αν αποφασίσει να ανέβει σε μεγαλύτερο ύψος, το ίχνος του στα ραντάρ, που απεικονίζεται με μια κόκκινη μπάρα, ανάμεσα στις δύο οθόνες μεγαλώνει επικίνδυνα με άμεσο αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό του από την αντίπαλη αεράμυνα. Αν το σενάριο είναι απαιτητικό, όπως για παράδειγμα μια αποστολή πάνω από το Βόρειο Ακρωτήριο το πιθανότερο είναι ότι ο εντοπισμός του απρόσεκτου γίνεται τα πρώτα δευτερόλεπτα όταν επιδίδεται σε κάποιο άγαρμπο roll, οπότε όλα τα MiG στρέφονται εναντίον του και το μόνο που τον σώζει είναι ένα reset.

Αν όλα πάνε κατ' ευχήν και το αεροσκάφος οριζοντιωθεί σε πορεία προς το στόχο, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να «επιταχύνει» το χρόνο φθάνοντας γρήγορα στην επόμενη φάση της αποστολής, ή να απολαύσει το μοναδικό ίσως ήσυχο μέρος της, παρακολουθώντας εξωτερικές λήψεις που είναι ιδιαίτερα θεαματικές. Ο εξομοιωτής προσφέρει πληθώρα γωνιών και μεγεθύνσεων ανάμεσα στις οποίες οι περισσότερο ενδιαφέρουσες είναι η «chase», όπου ο παρατηρητής ακολουθεί το αεροσκάφος μέσα από κάποιο άλλο υποθετικό με ίδια πορεία, και η «inverse tactic» από όπου παρατηρητής είναι ο χειριστής του εγγύτερου εχθρικού αεροσκάφους.

Η ανίχνευση και ο εντοπισμός των στόχων καθώς και η ενημέρωση για την τακτική κατάσταση στην περιοχή του αεροσκάφους είναι πράγματα σχετικά εύκολα, αφού δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το αντικείμενο του εξομοιωτή είναι ιδιαίτερα προηγμένης τεχνολογίας. Τι γίνεται όμως όταν αφού πληγούν οι στόχοι, απογειώνονται τα αναχαιτιστικά του εχθρού; (κίνηση που πρέπει να αναμένεται και από τους πιο άπειρους αντιπάλους). Εδώ ακριβώς έγκειται και η διαφορετική αίσθηση του F-19. Αντίθετα με ότι θα έκανε και ο πλέον ασήμαντος ήρωας του «Top Gun» ο χειριστής του βομβαρδιστικού στελθ πρέπει να αποφύγει με κάθε τρόπο τη συμπλοκή. Όχι μόνο γιατί η οπτική αναγνώριση είναι όνειδος γι' αυτόν αλλά και γιατί στις κλειστές αερομαχίες ο εξομοιωτής δίνει στο αεροσκάφος μια σειρά από μειονεκτήματα που δύσκολα κανείς ξεπερνά. Η μέγιστη ταχύτητα είναι μικρή, και οι δυνατότητες ελιγμών περιορισμένες, ιδιαίτερα αν συγκριθούν με τις αντίστοιχες δυνατότητες του αντιπάλου σε απαιτητικά σενάρια. Μια γρήγορη αποχώρηση σε χαμηλό ύψος και με τρόπο που παραπλανά τα ραντάρ είναι προτιμότερη από μια αερομαχία που μπορεί να καταλήξει σε πρώτη σελίδα σοβιετικής εφημερίδας. Η κατάσταση γίνεται συχνά πιεστική και από το γεγονός ότι σε ορισμένες αποστολές τα καύσιμα δεν περισεύουν αφού η διαδρομή της επιστροφής είναι μεγάλη. Η άφιξη στη βάση μετά από μια επιτυχημένη αποστολή περνάει μέσα από ένα ακόμα πρόβλημα: Αυτό της προσγείωσης. Αν και το F-19 προσφέρει σύστημα ILS στο χειριστή του, και ο εντοπισμός του αεροδιαδρόμου γίνεται εύκολα μέσω των οθονών του κόκπιτ, το πρόγραμμα είναι απαιτητικό ως προς την ταχύτητα καθόδου και τη διαδρομή πέδησης του αεροσκάφους μη διστάζοντας να στείλει το χειριστή δύο μέτρα κάτω από τη γη αν κάνει υπερβολές ή απροσεξίες της τελευταίας στιγμής. Τα πράγματα γίνονται δυσκολότερα αν η αποστολή καταλήγει σε αεροπλανοφόρο όπου το σημείο της πρώτης επαφής πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια θέση ώστε το άγγιστρο να «πιάσει» κάποιο από τα συρματόσχοινα πέδησης.



Touchdown

Την επιτυχημένη πτήση, ακολουθεί η αναφορά, όπου κρίνονται οι ενέργειες του χειριστή και η επιτυχία του αντικειμενικού σκοπού της αποστολής και υπολογίζεται η βαθμολογία.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

Δεν είναι υπερβολή να δεχτούμε, ότι στην περίπτωση του F-19 η Microprose, δίνει μια άλλη έννοια στον όρο εγχειρίδιο και υποστήριξη. Οι δύο δισκέττες (σε έκδοση για Amiga) του παιχνιδιού συνοδεύονται από ένα εγχειρίδιο 192 σελίδων, όπου αναφέρονται πρακτικά τα πάντα, από αρχές της αεροδυναμικής μέχρι ελιγμοί αερομαχίας και χαρακτηριστικά όπλων, ένα εγχειρίδιο με τεχνικές πληροφορίες και πληροφορίες σχετικές με τα χειριστήρια, τέσσερεις χάρτες ένας για κάθε θέατρο επιχειρήσεων, και ένας χαρτονένιος οδηγός πλήκτρων ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός και να μην απαιτείται απομνημόνευση. Τα κείμενα είναι εύληπτα, οι οδηγίες σαφείς, και ο απαιτητικός χρήστης θα βρεί ότι χρειάζεται ώστε να εξαντλήσει τον εξομοιωτή, αν φυσικά έχει το χρόνο και την υπομονή, ενώ θα του λυθούν και πολλές απορίες σχετικά με άλλους εξομοιωτές που διατηρούν σκοτεινά σημεία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όποιος δεν συμφωνεί με την απόδοση του όρου «παιχνίδι» στα εξομοιωτικά προγράμματα, είναι σίγουρο ότι θα ενθουσιαστεί τόσο με την ιδέα όσο και με τον τρόπο πραγματοποίησης της από την Microprose. Το F-19 είναι πρακτικά ένας γρήγορος εξομοιωτής με το πρόσθετο πλεονέκτημα ότι ο χρήστης πρέπει να βρει τρόπους να περάσει απαρατήρητος από τον εχθρό, αντί να εμπλακεί σε μια διαδικασία καταστροφής αντιπάλων αεροσκαφών. Τα χαρακτηριστικά του αεροσκάφους το κάνουν αρκετά ευάλωτο στον αντίπαλο σε κλειστές αερομαχίες, και έτσι η σκέψη και η σύνεση πρέπει να αντικαταστήσουν τον «τσαμπουκά» που εμπνέουν άλλα προγράμματα, συχνά, κατά τα άλλα απόλυτα ικανοποιητικά. Η εξαιρετική τέλος υποστήριξη του προγράμματος και οι λεπτομερέστατες οδηγίες (που διαθέτουν και βιβλιογραφία για περισσότερο διάβασμα) κάνουν τον εξομοιωτή αυτό μια πρόκληση για τους απαιτητικούς του είδους.

ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟΥΣ ΘΕΟΥΣ ΤΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ

Το να πετάς με την βοήθεια του αέρα, αποτελεί οπωσδήποτε μιά μοναδική εμπειρία. Ωστόσο η εμπειρία της πτήσης κοντά στην «κατοικία των θεών» δίνει μιά άλλη αίσθηση και περικλείει με μιά πρόσθετη μαγεία την πτήση με αιωρόπτερο.

του Θανάση Νούλα

Η επιθυμία της πτήσης χωρίς την βοήθεια μηχανής, αποτελούσε πάντα ένα από τα παιδικά μου όνειρα. Εκεί λίγο κάτω από τα σύννεφα, με μόνο το πλατάγιασμα του ανέμου να διακόπτει την ηρεμία και την απέραντη θέα να κυριαρχεί στις αισθήσεις, ήθελα να βρεθώ πάντα. Ωστόσο θεωρούσα ότι κάτι τέτοιο, λόγω οικονομικών δυνατοτήτων, δεν θα γινόταν ποτέ πραγματικότητα. Η διέξοδος όμως στην επιθυμία του ανθρώπου να βγάλει φτερά ο ίδιος και να πετάξει, υλοποιείται και γίνεται πραγματικότητα μέσω του αιωροπτερισμού που αρχίζει στην Ελλάδα να αναπτύσσεται στην αρχή της δεκαετίας του '80.

Βρισκόμουν στην Αθήνα το 1986, όταν διάβασα ένα σχετικό ρεπορτάζ στην «Π» και ενθουσιάστηκα. Δεν έχασα την ευκαιρία να βρεθώ σε κάποια λέσχη και να εκπαιδευτώ. Από τις πρώτες εκπαιδευτικές πτήσεις, νιώθεις εκείνο το σκίρτημα του μυθικού Δαίδαλου και Ίκαρου, όταν ξεκολλάς από τα δεσμά της Γής και γίνεσαι κοινωνός μιάς αίσθησης που μέχρι πρόσφατα μόνο τα πουλιά μπορούσαν να απολαύσουν. Στην πρώτη ευκαιρία κατάφερα να αποκτήσω έναν δικό μου αετό.

Μετά από αρκετές ώρες πτήσεις στην Αττική, επέστρεψα πριν δύο χρόνια, στον τόπο καταγωγής μου, στο Συκούριο Λάρισας. Μετά από ορισμένες διστακτικές αναγνωριστικές σύντομες πτήσεις, ακολουθούν άλλες που γίνονται από τις νότιες πλευρές του Κισσάβου, με δυναμικό από τον κάμπο της Λάρισας, ανεβαίνοντας αρκετά ψηλά, μέχρι και δύο ώρες πτήση. Είναι η πρώτη φορά που βλέπω το χωριό μου από ψηλά. Αυτό που με συναρπάζει περισσότερο όμως είναι ο Όλυμπος. Απογειώνοντας τον αετό από χαμηλές πλαγιές και κυκλώνοντας το θερμικό, σε λίγη ώρα βρίσκεσαι να παίζεις με τα άσπρα συννεφάκια της κορυφής, αισθάνοντας τον κρύο και υγρό αέρα να σε χτυπάει στο πρόσωπο.

Πετώντας πάνω από 2000 μέτρα, έχεις μπροστά σου τον απέραντο κάμπο της Λάρισας και πίσω τις χιονισμένες κορυφές των 12 Θεών.



Οι συγκινήσεις που προσφέρει το σπορ είναι απερίγραπτες. Η αίσθηση ότι πετάς πάνω από πανέμορφα τοπία, κατακτώντας τους αιθέρες, σε περνάει σ' έναν κόσμο φανταστικό. Κινείσαι στον αέρα, προς όλες τις κατευθύνσεις με αργές και γρήγορες εναλλαγές. Αυτό είναι κάτι πολύ όμορφο και σου χαρίζει ανεπανάλληπτες στιγμές.

Στην Ελλάδα, μεμονωμένοι λάτρεις των συγκινήσεων που προσφέρει μια τέτοια αλλοιώτικη πτήση, αρχίζουν τις προσπάθειες και στην επαρχία.

Η περιοχή της Λάρισας διαθέτει ορισμένα μοναδικά χαρακτηριστικά γιά όποιον θα ήθελε να ασχοληθεί με το συναρπαστικό αυτό σπόρ και γιά αυτό φιλοδοξώ να αποτελέσω τον πυρήνα και να θέσω τις βάσεις για την ανάπτυξη αυτού του αθλήματος, με τη δημιουργία της πρώτης λέσχης στην πόλη μας, αναζητώντας όλους όσους ακόμα κοιτώντας τον ουρανό, χαζεύουν με ζήλεια το πέταγμα των πουλιών.

INDEX

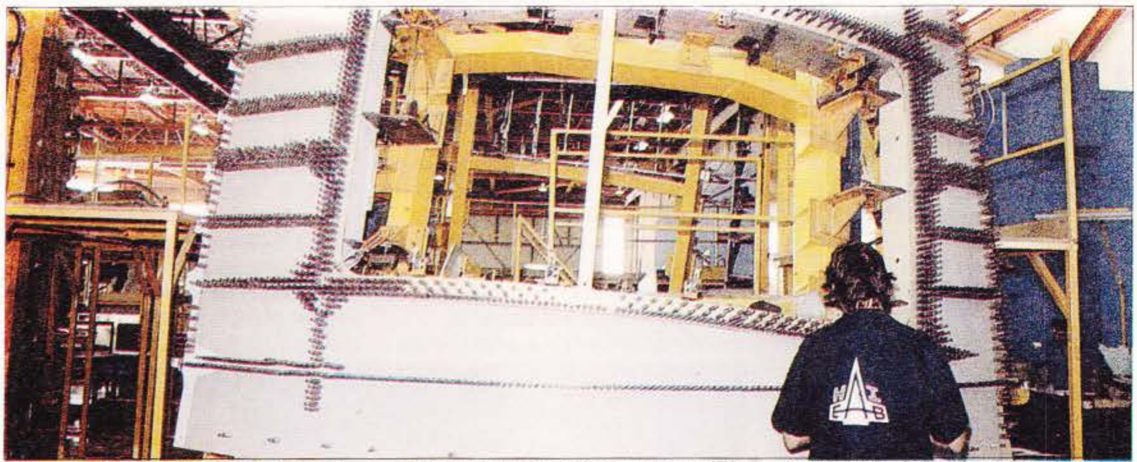
OLYMPIC AIRWAYS TAKES DELIVERY OF FIRST AIRBUS A300-600R

Olympic Airways, took delivery in Toulouse on 4th June of the first of the extended range A300-600R widebody aircraft on order with Airbus Industrie. Named «Macedonia», the new aircraft features a luxurious two-class layout, with accomodation for 28 passengers in the new Olympian Executive Class and 241 seats in the main cabin for a total of 269, six more than in the older A300 already in service.
Loukas Grammaticos, Managing Director of Olympic Airways, said on the occasion of the delivery that the addition of the aircraft to the airline's fleet represents an important step in its expansion.
«With the A300-600R, the growing number of passengers who are choosing to fly with Olympic Airways will be able to enjoy our traditional Greek hospitality in the outstanding comfort of one of the world's most modern widebody aircraft.»
Jean Pierson, Managing Director of Airbus Industrie, said that the delivery of the A300-600R marked a new phase in the long-standing relationship between the Greek national carrier and the consortium.
«Olympic Airways first placed its confidence in the Airbus product in the late 1970's becoming one of the early operators of our aircraft, he said. «With the A300-600R the airline once again recommends our product to the world and we are proud to be playing a part in its bright future.»
Olympic Airways already, which already operates a fleet of eight A300B4, delivered between 1979 and 1984, will make full use of the flexibility of the long-range A-300-600R to the Athens-Nairobi and Johannesburg route where will replace a Boeing 747-200 presently in use. The 747 will be utilised in the North Atlantic network. If the need arise, the A300-600R will be able to make the trip to Johannesburg non-stop.
The new A300-600R is the extended range version of the «-600» differing mainly in having a trim tank in the tailplane and of course, higher MTOGW. The O.A. jet features two highly efficient General Electric CF6-80C2 turbofan engines delivering a thrust of 258 kN per engine. Worth mentioning is the fact that the new engines are 10% more economical compared to the old CF6. The new airliner also features a «glass cockpit» with six identical and interchangeable CTR electronic displays (four EFIS and two ECAM).
The cabin is equipped with an eight channel entertainment system as well as video displays for on board movie viewing. All seats have retractable footrests and two of them in the rear of the plane as well two of the lavatories can be used by handicapped persons. Forward underfloor baggage/cargo hold will accommodate 12 LD3 containers, while the rear one will hold 10. Alternatively cargo pallets of engine modules can be carried.
Olympic Airways will receive one A300-600R every year until 1995. The deal on the first plane, costing . $80 million was financed with the help of the Bankers Trust Co. involving by 20% investors from Japan. The loan has a 12 year pay-back period. The favourable financial deal was achieved mainly because international financial institutions appreciate the efforts of O.A. management to reorganise the company.
According to Mr. Grammaticos, the company, according to all economic indicators from the first quarter, will have a small profit for the first time since 1975 that changed the state of ownership. The profit will be achieved even if the passengers carried were by 8.8% less than the target for this year. The addition of the new Airbus as well as the six Boeing 737-400, last year is part of a major reorganisation effort and brought down the age average of O.A. fleet from 12 to 9 years. A further reduction will occur with the withdraw of the Boeing 727's from service by the end of the year.
Olympic Airways is planing to offer maintenance services in the open market, an activity that hopefully will generate revenue of $40 to $50 million annually.
In the meantime, Olympic Aviation will seek further economic independence from the parent company Olympic Airways according to managing director Mr. K. Avgerinides. The company took over recently certain routes within the Greek mainland as well as towards the Islands of Aegean sea. The present fleet includes Shorts SD.330, Dornier 228, ATR 42 and 72. The company is looking for a 100-seat regional jet put into service in the «high density» routes within and outside Greece where the ATR 72 is too small while Olympic Airways jets are too big. A major reorganisation is in progress to face the competition from market liberalisation.





HAI TO BE PRIVETISED



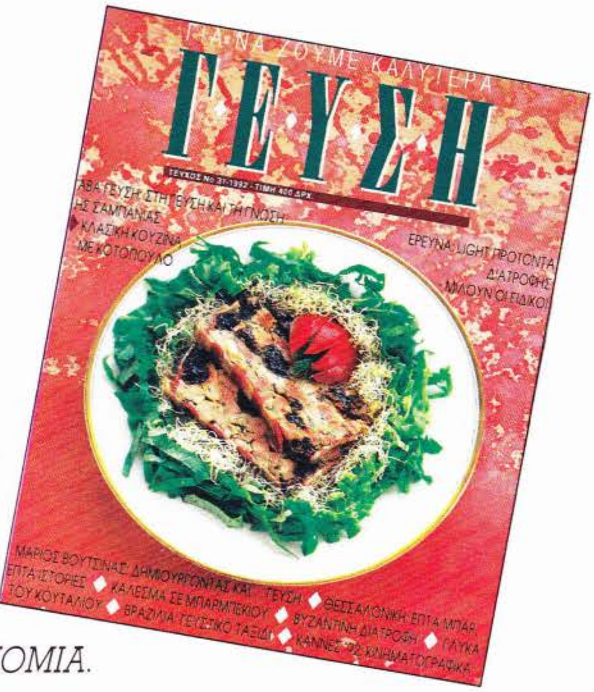
The Greek government plans to offer up to 49% of the Hellenic Aviation Industries (HAI) for privatisation in June 1993, if the current restructuring effort is successful. Is expected that Lockheed which is acting now as an advisor to HAI, may itself bid for a small share of the state-owned aerospace group, paid in part by its managerial fee. For the taking of the largest share, the managing director of Lockheed in Greece, Daniel Lange, was expressed in favourite of a group of European aerospace companies. After suffering major losses due to mismanagement, according to the HAI chairman Pantelis Velissaropoylos, the debts have climbed to almost 192 billion drachma ($ 1 billion), the company is aiming to a break-even for 1992. Lange says the plan is to increase revenues by 60% in 1992, and to threefold increase in sales by 1996, from 15 billion to 45 billion drachma. The company had a reputation for late delivery, although the quality of the work was acknowledged to be good. This year will be the key as the company is out to get more business and do it on time. Production of Airbus Industrie A300/310 doorframes has been increased from 1 to 4 a month and efforts are being made to add A320 doorframes to the line. HAI has also taken on a 20% higher military workload now that Greek Air Force has added ex-US Air Force and US Navy F-4s and A-7s to its inventory. Despite the reliability of military business, HAI aims to increase the proportion of civil business from 20% to at least 40%. A primary target is to carry out a ten-year, $ 20 million offset deal for Boeing 737-400s, 6 of which are being acquired by Olympic Airways. HAI is also talking to Saab and other European regional aircraft manufacturers about subcontract work.

HAI being the only aerospace industry in Greece has a very good reason wanting to get involved with civil aviation contracts. Soon the private airlines are starting operations, an event that provides the opportunity for the company to expand fast offering its services to the private sector. It is possible that HAI will establish a daughter company to offer its support exclusively with civil aviation. Otherwise, a separate department within HAI will be formed to take care of all civil business. The Lockheed consultant team, which was originally involved in setting up HAI in 1976, in its restructuring effort has already introduced tough financial controls and ownership has been simplified. HAI now reports only to the minister of finance, while the ministries of economy and defence have been dropped as co-owners and now the ministry of defence became a client. Velissaropoulos underlined the need for the group to survive as a corporate entity than as a Government department. Today, 90% of all the company's programmes involve repairing and just 10% for construction, which usually are outside the aviation field, like the Stinger programme, the artillery firing control system e.t.c.

Here are some of the programmes HAI included in its planning for this year: The modernisation of the Greek fire-fighting aeroplanes CL-215 of Canadair, which will last 2,5 years and will bring in the company $ 18 million has already being awarded to HAI. The modernisation of the helicopters A-109 Agusta, the programme will last 4 years and cost $ 4,15 million. There is provision also for the possible undertaking of construction work for Dassault, concerning parts for the wings of the Mirage-2000, as well as parts for the civil aeroplane Falcon. For the first programme the cost is $ 2 million and the time frame for materialisation 6 years, while for the second programme it is $ 2,5 million and 8 years respectively. A very important programme but relatively small from the point of view cost ($ 1 million for 2 years), is the adaptation of the German made firing control system on the tank M-48A5.

ΙΟΥΝΙΟΣ, *ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ ΕΙΝΑΙ ΕΔΩ.*

Ο ΜΗΝΑΣ ΤΩΝ ΚΟΚΚΙΝΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ, ΤΩΝ ΕΛΑΦΡΩΝ, ΤΩΝ LIGHT ΓΕΥΣΕΩΝ. ΑΝΑΖΗΤΟΥΜΕ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ LIGHT. ΚΙ ΕΝΩ Η ΔΙΑΘΕΣΗ ΜΑΣ ΑΛΛΑΖΕΙ, ΤΟ ΒΡΑΔΥ ΠΙΝΟΥΜΕ ΟΥΖΑΚΙ ΣΤΗ ΒΕΡΑΝΤΑ, ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΑ ΠΙΟ ΕΛΑΦΡΙΑ ΦΑΓΗΤΑ Ή ΚΑΛΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΣΕ ΠΑΡΤΥ ΜΠΑΡΜΠΕΚΙΟΥ ΣΤΗ ΔΡΟΣΙΑ ΤΟΥ ΚΗΠΟΥ.



ΔΙΑΣΗΜΟΙ ΜΑΓΕΙΡΕΥΟΥΝ ΚΑΙ ΜΙΛΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ. Η ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ, ΟΠΩΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΤΑΙ ΣΤΑ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΚΑ ΣΥΜΠΟΣΙΑ, ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΕΤΑΙ ΠΩΣ ΕΙΝΑΙ Η ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΜΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ.

ΕΠΗΡΡΕΑΣΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΟΛΑ ΑΥΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ.

ΦΤΙΑΧΝΟΥΜΕ ΜΑΡΜΕΛΑΔΕΣ ΚΟΚΚΙΝΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΓΛΥΚΑ ΤΟΥ ΚΟΥΤΑΛΙΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΤΗΣ ΓΙΑΓΙΑΣ. ΨΗΝΟΥΜΕ ΣΤΑ ΚΑΡΒΟΥΝΑ, ΜΑΓΕΙΡΕΥΟΥΜΕ ΤΟ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΑΣΙΚΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ, ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΥΜΕ ΝΕΟΥΣ ΚΟΣΜΟΥΣ ΔΟΚΙΜΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΟΥΖΙΝΑ ΤΗΣ ΒΡΑΖΙΛΙΑΣ, ΤΩΝ ΚΑΝΝΩΝ (ΦΕΣΤΙΒΑΛ ΓΑΡ) ΚΑΙ ΞΕΔΙΨΑΜΕ ΣΤΑ ΜΠΑΡ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΕΝΩ ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ ΣΑΜΠΑΝΙΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΗ ΔΙΚΗ ΜΑΣ ***ΓΕΥΣΗ.***



Πιο γρήγορα από τη φωτιά

Η κατάσβεση δασικών και κάθε άλλου είδους πυρκαγιών, που ξεφεύγουν από τον έλεγχο, είναι η αποστολή του CL-415.

Προωθούμενο από δύο ελικοστροβίλους Pratt & WHITNEY, τοCL-415 μπορεί να σπεύσει γρήγορα σε οποιαδήποτε υδατική λεκάνη. Να συλλέξει 6.100 λίτρα νερού σε μόλις 12 δευτερόλεπτα. Και να τα αποθέσει, μέσα στα πρώτα κρίσιμα λεπτά της πυρκαγιάς.

Πυροσβεστικός αφρός, που βρίσκεται στις δεξαμενές, διπλασιάζει την κάλυψη της έκτασης με νερό. Η κάλυψη έχει ακόμα βελτιωθεί με τη χρησιμοποίηση ενός νέου συστήματος άφεσης 4 θυρών.

Το CL-415 μπορεί να συλλέξει και να αποθέσει πάνω από 100 τόννους πυροσβεστικού αφρού μέσα σε μία ώρα. Και είναι εξίσου χρήσιμο για αεροψεκασμούς.



Με φορτίο πάνω από τέσσερις τόννους, το CL-415 μπορεί να μεταφέρει προμήθειες, εξοπλισμό και ανθρώπους σε απομακρυσμένες περιοχές.

Γρήγορα. Το CL-415 αποτελεί τη νεότερη και πιο δυναμική έκδοση του θρυλικού CL-215. Και την καλύτερη προστασία για το δασικό πλούτο.

Για άμεση απόκριση. Γρήγορη επέμβαση. Γρήγορα αποτελέσματα. Κάντε το CL-415 μέλος της ομάδας σας!

Για περισσότερες πληροφορίες:
CL-415 Marketing, P.O.Box 6087,
Station «A»,Montreal, Quebec,
Canada H3C 3G9, Tel. (514) 744-1511.
Telex: 05/826747 FAX: (514) 856-0150

BOMBARDIER canadair®
AMPHIBIOUS AIRCRAFT DIVISION

Το CL-415. Πιο γρήγορα από τη φωτιά.